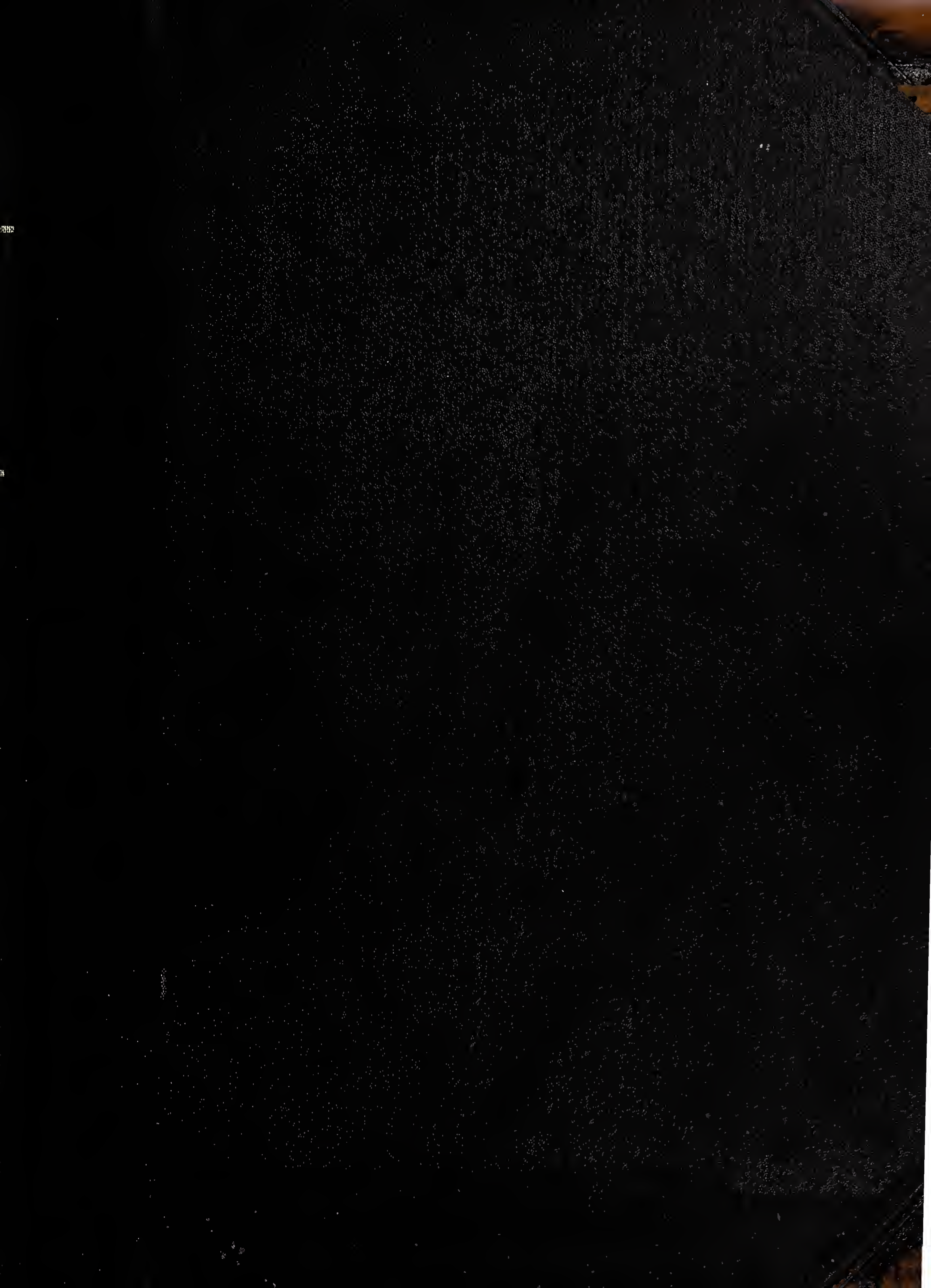


CENTRALBLATT

DER

BAUVERWALTUNG.

HERAUSGEGEBEN

IM

MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN.

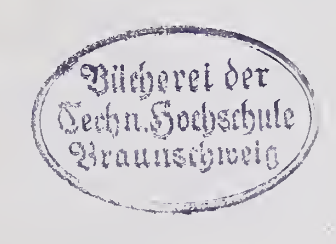
SCHRIFTLEITER:

OTTO SARRAZIN UND OSKAR HOSSFELD.

JAHRGANG XII.

1892.





BERLIN.

VERLAG VON WILHELM ERNST & SOHN

(VORM. ERNST & KORN).

Inhalts-Verzeichnifs des XII. Jahrgangs, 1892.

I. Amtliche Mittheilungen.

II. Verfasser-, Orts- und Sachverzeichnifs.

Druckfehler-Berichtigungen.

Seite 190, 2. Spalte, Zeile 18 v. o. lies 630 mm statt 600 mm.
„ 208, 2. „ 9 v. u. ist das Wort nur zu streichen.
„ 289, 1. „ vergl. die Berichtigung auf Seite 307, 2. Spalte.
„ 414 zu Abb. 5 vergl. die Berichtigung auf Seite 429 in Anmerkung 13).
Seite 443, 2. Spalte, Zeile 21 v. o. lies Geländeflächen statt Gebäudeflächen.
„ 470, 1. „ „ 38 v. o. „ 0,182 Mark statt 0,182 Pf.
„ 502, 1. „ „ 4 v. u. „ Stahn u. Bernhard statt Stahn.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 2. Januar 1892.** **Nr. 1.**

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen fremdländischen Orden zu ertheilen, und zwar: des Ritterkreuzes des Grofsherzoglich Mecklenburgischen Hausordens der Wendischen Krone dem Eisenbahn-Director Schmidt, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Frankfurt a./M. und dem Königlichen Regierungs-Baumeister Dütting in Frankfurt a./M. sowie des Ritterkreuzes I. Klasse des Grofsherzoglich Hessischen Verdienstordens Philipps des Grofsmüthigen dem Regierungs- und Baurath Allmenröder, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Erfurt) in Cassel, ferner dem Landes-Baurath, Königlichen Regierungs- und Baurath a. D. Gustav Bluth in Berlin, den Intendantur- und Bauräthen Schuster in Hannover Boethke in Berlin und Kühtze in Münster den Charakter als Geheimer Baurath und dem Landes-Bauinspector Breda in Danzig den Charakter als Baurath zu verleihen.

Dem Regierungs- und Baurath Rofskothen in Düsseldorf ist die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Elberfeld) daselbst verliehen worden.

Versetzt sind: der Regierungs- und Baurath Froelich von Hildesheim an die Königliche Regierung in Hannover, der Regierungs- und Baurath, Geheime Regierungsrath Zeidler von Cassel nach Hildesheim, der Regierungs- und Baurath Schattauer von Danzig nach Cassel, der Regierungs- und Baurath Kummer von Marienwerder nach Danzig, der bisher bei der Königlichen Regierung in Posen angestellte Bauinspector Nienburg als Kreis-Bauinspector nach Nienburg a. d. Weser und der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Spirgatis, bisher in Elberfeld, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Breslau) in Posen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Otto Schubert aus Bromberg (Ingenieurbaufach); — Max Schammel aus Breslau und Hermann Mumme aus Hannover (Maschinenbaufach).

Dem Königlichen Regierungs-Baumeister Ludwig Brenneck e in Kiel ist behufs Uebertritts zur Kaiserlichen Marine-Verwaltung die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst zum 1. Februar 1892 ertheilt.

Der Regierungs- und Baurath Francke, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Nordhausen ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der neue Wasserthurm in Worms.

In den Jahren 1889—90 hat die Stadt Worms ein eigenes Wasserwerk erbaut. Durch eine 1700 m lange und 60 cm i. l. weite Tiefleitung fliefst das Wasser aus dem Rhein mit natürlichem Gefälle in einen Pump-Brunnen, wird von dort durch eine Zwillings-Dampfmaschine von 76 Pferdekräften auf einen Sandfilter gehoben und nach erfolgter Klärung aus dem überwölbten Klarwasserbehälter in das Stadtrohrnetz gedrückt. Ein Hochwasserbehälter mit 1200 cbm Inhalt hält dieses Rohrnetz unter gleichmäfsigem Druck und hat den Mehr- und Minderverbrauch auszugleichen. Da in der Nähe der Stadt keine natürlichen Anhöhen vorhanden sind, in die ein gemauerter Hochwasserbehälter eingebaut werden konnte, so mufste zur Aufstellung eines eisernen Wasserbehälters ein künstlicher Unterbau in Form eines Thurmes hergestellt werden, der nach umstehenden Abbildungen in dem am höchsten gelegenen neuen Stadttheil als Zielpunkt für fünf geplante Strafsenzüge zur Ausführung kam.

Obschon der Zweck des Bauwerkes ein rein praktisch-technischer ist und dieses hauptsächlich nur den Ansprüchen der Festigkeit zu genügen hat, so legte die Stadtverwaltung in Anbetracht dessen, dafs das Gebäude durch seine erheblichen Abmessungen doch sehr in die Augen fällt, Werth darauf, dafs es in der äufseren Gestaltung der Stadt nicht zur Unzierde gereiche. Infolge dessen haben auf die Wahl der Bauformen und Baustoffe die ehrwürdigen Zeugen aus romanischer Zeit, die das Wormser Stadtbild beherrschen, bestimmend eingewirkt. Die Baustelle bildet die höchste Strafsenhöhe in Worms und liegt auf + 19,40 m, die niedrigste dagegen nur auf + 4,60 m Wormser Pegel.

Der in allen Geschossen kreisrunde Grundrifs des Bauwerks zeigt im Erdgeschofs einen Durchmesser von 20,40 m, am Tragring von 15,50 m und am Hauptgesims von 17,50 m. Das Erdgeschofs ist als Sockel vorgezogen, und die Abdeckung als mächtiger Wasserschlag ausgebildet. Diese Gliederung wird durch sechs Strebepfeiler unterbrochen, von denen einer als vorgebautes Treppenthürmchen bis über Dach geführt ist. Die Höhe vom Erdboden bis Oberkante Tragring beträgt 21,20 m, bis Oberkante Hauptgesims 31,40 und bis zur höchsten Thurmspitze 57,95 m. Besondere Schwierigkeit bot die Ausbildung des oberen Thurmtheiles vom Tragring bis zum Hauptgesims. Durch die unverhältnifsmäfsig grofse Höhe desselben war eine Theilung in zwei Geschosse nicht zu umgehen. Die vorgekragten Wände wurden infolge dessen im oberen Theile doppelt, im Aeufsern durchbrochen hergestellt und noch durch vorgekragte Erkerthürmchen, die das Hauptgesims durchschneiden, gegliedert. Das Hauptgesims vermittelt den Uebergang aus der Rundung in das sechzehneckige, 10,15 m hohe, steile Zeltdach, das in eine achteckige mittlere Thurmspitze von 16,40 m Höhe auswächst. Durch diese wechselvolle Bildung erhielt das Bauwerk denn auch einen vortheilhaft wirkenden Abschlufs.

Der Untergrund der Baustelle bestand aus einer 10 m hohen gleichmäfsigen Lehmschicht (sogenannter Löfs), alsdann folgte festgelagerter Kiesboden, wie er in der linksrheinischen Ebene vom Rhein bis zum Donnersberg in tieferen Lagen sich überall wiederfindet. Das Ergebnifs der vorgenommenen Bodenbelastungen liefs es räthlich er-

scheinen, die Fundamenttiefe bis auf den gewachsenen Kiesboden auszudehnen. Die Fundirung ist ganz in Stampfbeton mit einem Mischungsverhältnifs von 1 : 12 bezw. 1 : 14, das aufgehende Mauerwerk vom Erdboden bis zum Tragring im Hauptkörper als Bruchsteinmauerwerk mit schichtenweiser Ausgleichung der Fugen ausgeführt. Die Bruchsteine wurden vom Neckar bezogen, und als Mörtel der am Rhein übliche hydraulische sogenannte Schwarzkalk verwendet. Ueber dem Tragring kommt innen nur in Cementmörtel ausgeführtes Backsteinmauerwerk vor. Im Aeufsern ist das ganze Mauerwerk durch Werksteine verkleidet. Sockel und Freitreppe am Treppenthurm sind in Basaltlava, das Erdgeschofs, die Strebepfeiler, alle Umrahmungen und Gliederungen in rothem Pfälzer Sandstein aus Ebertsheim und Eisenberg hergestellt, und die gelblich-grau geflammten Schichtsteine, wie die fast weifsen Werksteine des 75 cm hohen und 2,10 m breiten Tragringes aus den Steinbrüchen der Hessischen Ludwigs-Eisenbahn bei Flonheim bezogen. Die Wendeltreppe besteht aus hartem Neckarsandstein; die rothen Köpfe der Stufen greifen durch die nur 30 cm starke gelbe Treppenhausmauer hindurch.

Der Dachverband ist aus Schmiede- und Walzeisen hergestellt und wurde von der Firma J. S. Fries Sohn in Sachsenhausen ausgeführt. Die Dächer sind verschalt, mit Pappe überzogen, darauf erst gelattet und mit glasirten Ludowici-Ziegeln eingedeckt. Aufserdem sind die inneren Dachflächen vom Auflager bis zu der im Dachraum aufgehängten Balkenlage noch mit Gipsdielen verschalt und verputzt, um Eisbildungen im Wasserbehälter möglichst zu verhindern. Die Dachlukenverkleidung mit den Gesimsen und Knäufen der Thurmspitzen bestehen aus gestanztem Kupferblech. Zum Schutz gegen Blitzgefahr ist sowohl der eiserne Dachstuhl wie auch der Wasserbehälter mit dem starken Kupferkabel in Verbindung gebracht, welches in einer besonderen Erdleitung endigt, aber auch an die Wasserleitung angeschlossen ist.

Der von der Firma H. Fölzer Söhne in Siegen mit einem freitragenden Kugelboden ausgeführte Wasserbehälter ruht auf einem eisernen Druckring und ist dadurch von allen Seiten zugänglich. Der Durchmesser des cylindrischen Theiles beträgt 12,30 m, seine Höhe bis zum Rande 9,15 m, die Füllhöhe 8,88 m, mit der Pfeilhöhe des Kugelbodens 11,22 m. Das Zuleitungs- und gleichzeitig Ableitungsrohr hat einen Durchmesser von 400 mm, das Ueberlauf- und Entleerungsrohr einen solchen von 200 mm. Die mit dem Boden des Wasserbehälters verbundenen Ansatzstutzen dieser Rohre münden in letzteres mittels Stopfbuchsen, um die durch die gröfsere oder geringere Füllung des Behälters sowie durch die Temperatur-Schwankungen entstehenden Hebungen und Senkungen des Kugelbodens für die Rohre unschädlich zu machen. Unterhalb der Stopfbuchsen ist das Zuleitungsrohr mit dem Ueberlaufrohr durch ein Querrohr verbunden. Das Ueberlaufrohr mündet vermittelst eines Wasserverschlusses in einen mit den Strafsencanälen verbundenen Spülschacht.

Die Beanspruchungen des Mauerwerks und des Baugrundes sind verhältnifsmäfsig gering. Unter Annahme eines Winddruckes von 200 kg für 1 qm und unter Zugrundelegung der übrigen, aus den Stärken des Mauerwerkes, des Wasserbehälters mit Füllung, der Dächer und Thürme sich ergebenden Gewichte und Belastungen betragen die Pressungen:

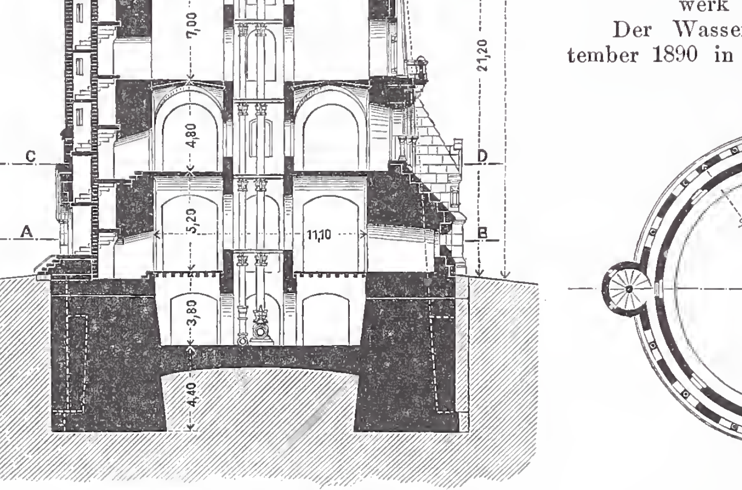
1. im Baugrund 4,15 kg für 1 qcm
2. „ Bruchsteinmauerwerk 5—6 „ „ 1 „
3. „ Backsteinmauerwerk 8—9 „ „ 1 „

Der Wasserbehälter ist am 1. September 1890 in Betrieb genommen worden, und die Leistungsfähigkeit des Werkes ist seitdem so zufriedenstellend, dafs der Wasserverbrauch durch die Betheiligung der bedeutenden Lederfabriken und Brauereien der Stadt sich schon um das Doppelte gesteigert hat.

Die Baukosten des Wasserthurmes einschliefslich Grunderwerb, Einfriedigung und Bepflanzung des Vorgartens, Entwässerung und Beitrag zum Strafsenbau betragen 211 619,50 Mark, die Tiefleitung kostet ungefähr 180 000 Mark, die Filteranlage 100 000 Mark und das ganze Wasserwerk rund 1 100 000 Mark.

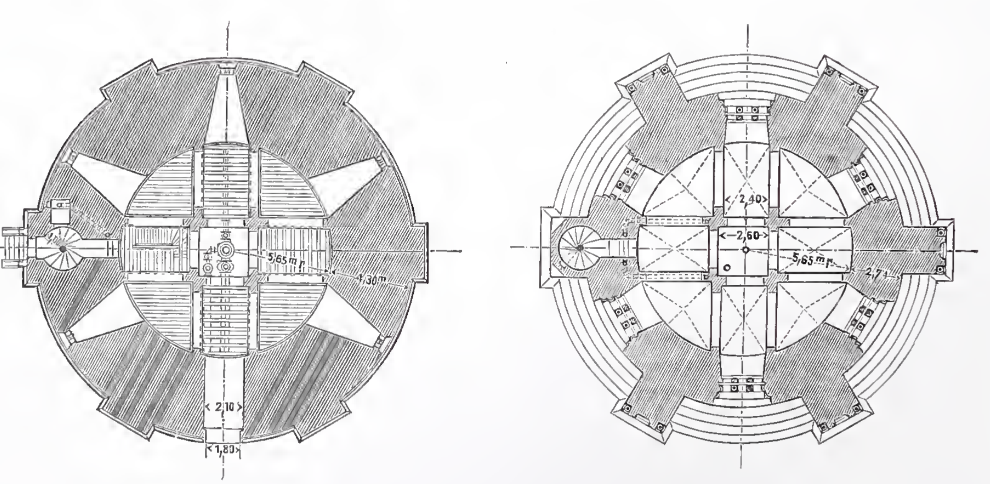
Worms, den 14. November 1891.

C. Hofmann,
Stadtbaumeister.



Grundrifs in Höhe EF.

Grundrifs in Höhe GH.



Grundrifs in Höhe AB.

Grundrifs in Höhe CD.

Die Bedingungen einer dauerhaften Schienenstofsverbindung.

Von Dr. H. Zimmermann.

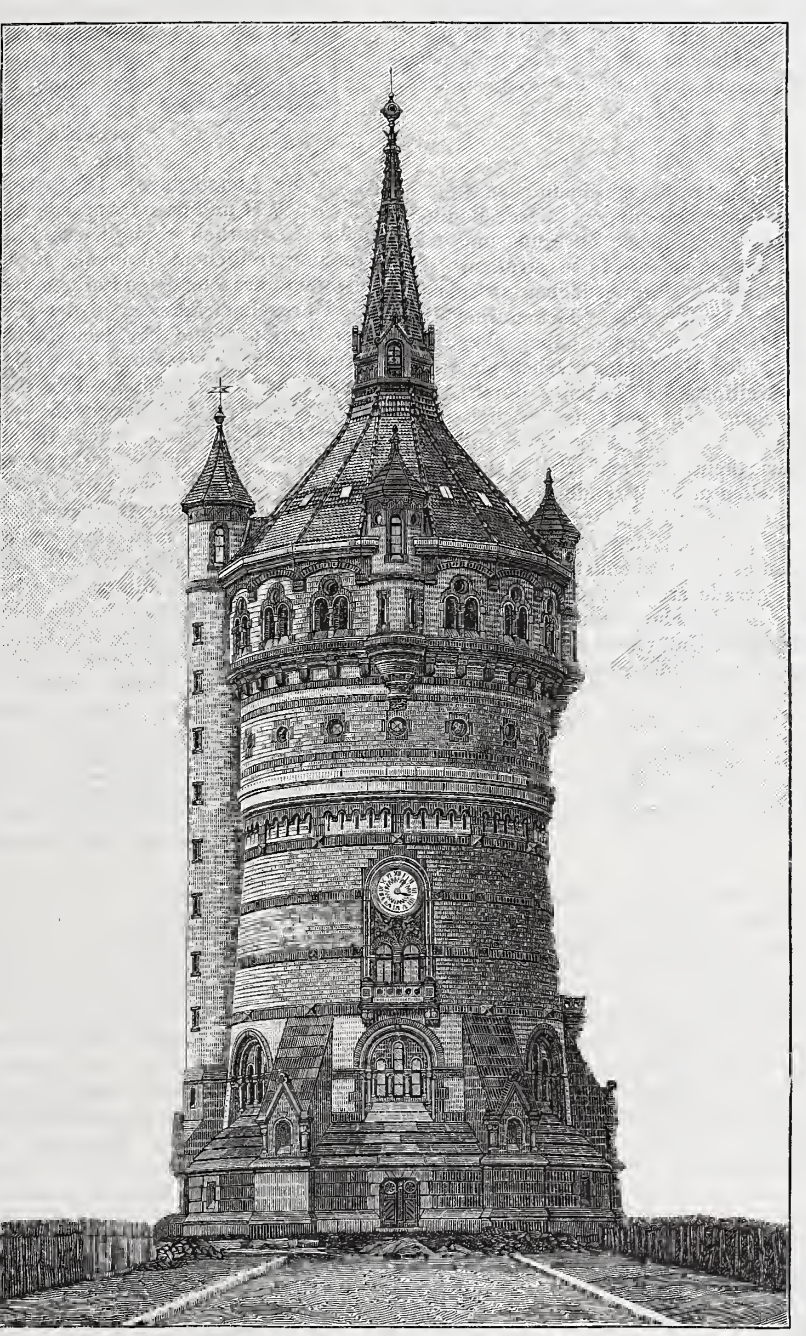
I.

Die ersten Versuche, die Lage der Gleise durch Einfügung besonderer Verbindungstheile zwischen die unmittelbar auf der Stofsschwelle ruhenden Schienen-Enden zu verbessern, hatten mehr die Wirkung gegen zufällige Seitenkräfte und die Erleichterung des genauen Verlegens im Auge, als die entschiedene Mitwirkung am Tragen der Radlasten. Dünne Flachlaschen genügten für diesen Zweck; sie reichten aber nicht mehr aus, als man zum schwebenden Stofse überging. Wie die Form der Laschen in Bezug auf Steifigkeit und genaues Anliegen allmählich immer zweckmäfsiger gestaltet worden ist, darf wohl als bekannt vorausgesetzt werden. Die jetzt gebräuchlichen Winkel- und Kremplaschen sind ohne Zweifel als sehr wirksame Stofsverbindungen zu erachten; und dennoch genügen sie den Anforderungen des Betriebes nicht, wie das fortwährende Suchen nach neuen, besseren Formen zeigt. Mustert man aber diese neuen Vorschläge, so findet man fast überall die Wiederkehr gerade derjenigen Fehler, welche die unzureichende Wirksamkeit der üblichen Seitenlaschen verursachen. Die meisten Erfinder scheinen die Bedingungen nicht erkannt zu haben, an welche die Wirkungsdauer einer Stofsverbindung geknüpft ist; es dürfte daher eine Besprechung dieser Bedingungen nicht überflüssig sein.

Zunächst ist selbstverständlich von jeder Schienenstofsverbindung zu fordern, dafs sie das Ausdehnen und Verkürzen der Schienen bei Wärmeänderungen nicht verhindert. Hieraus folgt mit Nothwendigkeit, dafs die Berührungsflächen zwischen den Schienen-Enden und den Verbindungskörpern parallel zur Gleisachse gerichtete Cylinderflächen sein müssen. Durch solche Flächen können, von dem nebensächlichen Einflufs der Reibung abgesehen, nur rechtwinklig zur Gleisachse gerichtete Kräfte übertragen werden. Da nun diese Kräfte — insbesondere wenn sie ein Biegungsmoment ersetzen sollen — über eine gewisse endliche Länge der Schienen-Enden und der Verbindungskörper vertheilt sein müssen, während die Kräfte, welche bei ununterbrochenem Schienenstrang an der Stelle des Stofsquerschnittes wirken würden, sich nur über ein unendlich kleines Längenstück erstrecken und theilweise parallel zur Gleisachse gerichtet sind, so leuchtet ein, dafs innerhalb der von dem wirksamen Theile der Stofsverbindung eingenommenen Strecke des Schienenstranges unter keinen Umständen dieselbe Art und Gröfse der Formänderung und Beanspruchung vorhanden sein kann, wie bei dem ununterbrochenen Strang. Alle Behauptungen, dafs mit der oder jener Verbindung eine „vollkommene Continuität" erreicht werde, sind also irrig, mögen die Verbindungskörper auch beliebig stark bemessen und noch so sinnreich gestaltet und befestigt sein.

Die häufige Wiederkehr dieses auffälligen Irrthumes führt zu der Frage, was da eigentlich unter „vollkommener Continuität" verstanden wird. Bei genauerer Nachforschung findet man bald, dafs das Fremdwort hier — wie in so vielen anderen Fällen — bei verschiedenen Fachleuten ganz verschieden gedeutet wird. Die einen verlangen nämlich, dafs die Verbindung so beschaffen sei, dafs überall dieselbe Beanspruchung auftritt, wie bei nicht vorhandenem Stofs. Die Continuität wird also hiernach als eine Festigkeitsbedingung aufgefafst. Wie verbreitet diese Anschauung war, zeigt u. a. die noch im Jahre 1883 vom Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen gestellte Frage nach dem zweckmäfsigsten Widerstandsmoment (nicht Trägheitsmoment) der Schienenlaschen. Von anderer Seite wird dagegen — allerdings erst in neuester Zeit — das Wort Continuität in geometrischem Sinne verstanden, d. h. man betrachtet es als Zweck der Stofsverbindung, die Formänderung der Schienen am Stofs so zu beeinflussen, dafs sie dieselbe wird wie bei der ununterbrochen durchlaufenden Schiene. Die letztere Auffassung ist ohne Zweifel der Art nach richtiger als die erstere, weil selbstverständlich nicht nur eine ausreichend feste, sondern auch eine thunlichst stetige, stofsfrei zu befahrende Bahn angestrebt werden mufs. Hierzu ist aber eine vollkommene Continuität im vorerörterten Sinne gar nicht nöthig. Es genügt vielmehr, wenn die Stofsverbindung so gestaltet wird, dafs in keinem Theile eine das zulässige Mafs übersteigende Beanspruchung vorkommt, und dafs am Stofs während des Ueberfahrens eines Rades weder ein Winkel noch ein Absatz in der Lauffläche der Schienen auftritt. Wie die Verbindung im einzelnen angeordnet und bemessen werden mufs, damit sie diese beiden Bedingungen erfüllt, das hat der Verfasser in seinem Buch über die Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues näher untersucht, sodafs hinsichtlich der rechnerischen Seite der Aufgabe auf diese Quelle verwiesen werden kann.

Es ist dort gezeigt worden, dafs etwaige Spielräume in den Anlageflächen der Stofsverbindungstheile einen sehr grofsen und — sofern es sich um die Stetigkeit der Bahn handelt — sehr nachtheiligen Einflufs auf den Wirkungsgrad der Stofsverbindung ausüben. Besonders schädlich sind diejenigen Spielräume, welche eine gegenseitige Verschiebung der Schienen-Enden (rechtwinklig zur Gleisrichtung) und damit die Entstehung eines Absatzes in der Bahn ermöglichen. Diese Spielräume können anfänglich sehr klein sein und dennoch die Wirkung der Laschen in hohem Mafse vermindern, insofern sie die an sich unvermeidliche Abnutzung der Berührungsflächen beschleunigen. Wenn diese Spielräume alsdann eine gewisse Gröfse erreicht haben, so liegt das Ende der unbelasteten Schiene kurz vor dem Uebertritt des Rades noch nicht fest gegen die Berührungsfläche, welche diesem Ende als Stütze dienen sollte, was in mehrfacher Hinsicht nachtheilige Folgen hat. Erstens übt nämlich das Rad auf den vorstehenden Schienenkopf, und dann dieser gegen die Berührungsfläche einen Stofs aus, der um so heftiger wirkt, je gröfser die Fahrgeschwindigkeit ist. Dieses „Hämmern" ist nicht



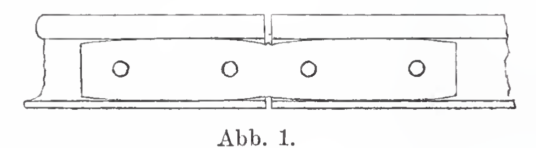
Arch. C. Hofmann. Ansicht. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Wasserthurm in Worms.

nur mit einer starken Abnutzung der sich stofsenden Flächen verknüpft, sondern auch von ungünstigem Einflufs auf den Gang der Fahrzeuge. Es mufs hiernach als erste Bedingung für die dauernde Wirksamkeit einer Stofsverbindung gefordert werden, dafs die Verbindung so angeordnet ist, dafs die ein gegenseitiges Verschieben der Schienen-Enden (rechtwinklig zur Gleisrichtung) ermöglichenden Spielräume durch Nachstellen der Befestigungsmittel beseitigt werden können. Es ist zwar wünschenswerth, genügt aber durchaus nicht, die Abnutzung durch Vergröfserung der Anlageflächen einzuschränken. Denn ganz beseitigen läfst sich der Verschleifs wegen der sich unablässig wiederholenden Gleitbewegungen jener Flächen nun einmal nicht. Bei unzureichender Nachstellbarkeit der Verbindung ist es also lediglich eine Frage der Zeit, wann das Hämmern beginnt, um dann nicht wieder aufzuhören.

II.

Es möge nun gezeigt werden, inwiefern die gebräuchlichen Stofsverbindungen, insbesondere die Laschenverbindungen, dieser Bedingung nicht genügten. Dafs die letzteren im neuen Zustande und bei guter Ausführung ihren Zweck in ausreichendem Mafse erfüllen, ist allgemein anerkannt. Die Kleinheit der Berührungsflächen zwischen Schiene und Lasche und der daraus folgende hohe Flächendruck in Verbindung mit den unaufhörlichen Gleitbewegungen haben aber zur Folge, dafs eine schnelle Abnutzung der Berührungsflächen eintritt. Diese Abnutzung kann trotz der Keilform der Laschen durch Anziehen der Laschenschrauben deswegen nicht ganz unschädlich gemacht werden, weil sie nicht über die ganze Länge der Anlageflächen und Schienen gleichmäfsig vertheilt ist, und weil daher die weniger abgenutzten, vortretenden Stellen das vollständige Zusammenziehen der Laschen verhindern; und zwar wird naturgemäfs die Abnutzung an denjenigen Stellen am gröfsten, der feste Schlufs der Verbindung also dort am schnellsten und weitgehendsten aufgehoben, wo der Druck am gröfsten ist, d. h. gerade an den Stellen, auf deren inniger Berührung die Nutzwirkung der Laschen beruht. Auf diesen Umstand hat Jebens im Anschlufs an die Untersuchungen H. Sarrazins schon im Jahre 1884 hingewiesen; seine Ausführungen und Vorschläge sind aber anscheinend ohne Erfolg geblieben, obgleich die Richtigkeit des Grundgedankens durch die Erfahrung bestätigt wird.[1]) Die Ungleichmäfsigkeit der Abnutzung ist häufig nicht nur an den einzelnen Theilen der Verbindung sichtbar und mefsbar, sondern auch in ihren Folgen — als gegenseitige Verschiebung der Schienen-Enden beim Befahren — oft mit blofsem Auge zu sehen. Als Beispiel kann die vorstehend (Abb. 2—4) abgebildete Lasche dienen.[2]) Wie die Oberansicht derselben erkennen läfst, hat auch eine bedeutende Verbiegung in wagerechter Ebene stattgefunden. Hierdurch ist die gröfsere Abnutzung der nahe den Schienen-Enden liegenden Theile der Anlageflächen mehr oder weniger unschädlich gemacht worden. Bei den neueren Laschen von gröfserer Seitensteifigkeit wäre ein solcher Ausgleich wohl nur in geringerem Grade möglich gewesen. Ein weiteres Beispiel zeigt die nebenstehende Abbildung 5 eines Schienenstückes aus den Gleisen der Reichseisenbahnen. Hier ist infolge des hohen Flächendruckes nicht nur die Abnutzung der Anlageflächen dicht am Ende der Schiene besonders grofs, sondern es ist sogar bei G ein Theil des Stahles nach der Stofslücke zu herausgequetscht worden und als scharfer Grat sichtbar, wie er sich übrigens bei alten Schienen fast immer findet, wo er am leichtesten durch Befühlen wahrzunehmen ist. Ein drittes, die ungleichmäfsige Abnutzung in sehr hohem Grade zeigendes Beispiel stellt die Abb. 6 dar.[3]) Die betreffende Seitenlasche trägt das Walzzeichen 1877 und ist im Anfange des Jahres 1891 aus dem Gleis genommen. So deutlich wie in diesem Falle tritt die Gesetzmäfsigkeit der Abnutzung freilich nicht immer zu Tage; vielmehr bilden sich oft auch ziemlich unregelmäfsige Formen aus. Das erklärt sich aber leicht durch die Unregelmäfsigkeiten in der Gleislage, welche unter den Einflüssen des Betriebes und bei dem Nachstopfen in wechselndem Sinne und um so leichter eintreten, je weniger eigene Steifigkeit der Schienenstrang am Stofs besitzt. Für die Richtigkeit dieser Erklärung der vorkommenden Abweichungen spricht u. a. der Umstand, dafs bei guter Gleislage und neuen Laschen die (durch Fehlen des Rostes und mehr oder weniger starken Glanz kenntlichen) Stellen des gröfsten Druckes fast ausnahmslos die oben dargelegte Regel befolgen.


Abb. 1.

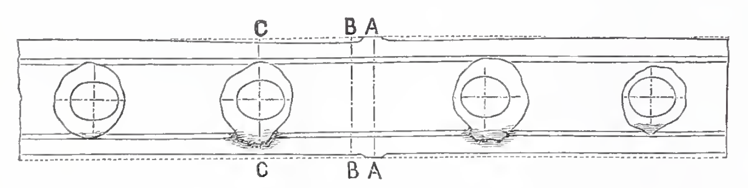
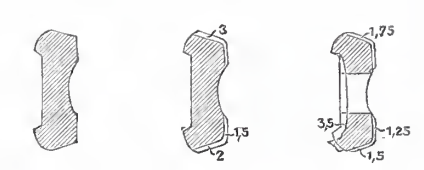


Abb. 2. Seitenansicht.



Schnitt AA. Schnitt BB. Schnitt CC.
Abb. 3.

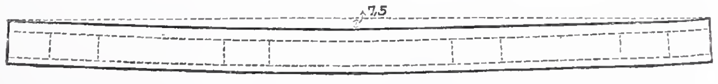


Abb. 4. Oberansicht.

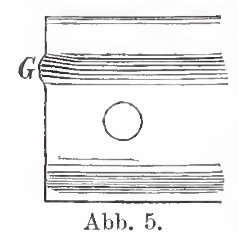
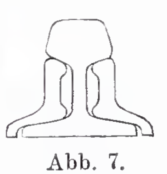


Abb. 5.

Um den starken Abnutzungen und Formveränderungen thunlichst vorzubeugen, hat man sich schon früh bestrebt, den Flächendruck zu vermindern, und zwar vorzugsweise durch Verlängerung der Laschen. Weshalb dieser Weg nicht zum Ziele führen konnte, soll hier nicht näher erörtert werden. Es genüge der Hinweis auf die oben erwähnten statischen Untersuchungen, aus denen gefolgert werden kann, dafs der Druck, den die Schienen-Enden dicht neben dem Stofse auf die Laschen ausüben, bei zunehmender Laschenlänge immer weniger durch diese beeinflufst wird. Die Verlängerung kommt also mehr den mittleren und äufseren, ohnehin geringer beanspruchten Strecken jeder Laschenhälfte zu gute und steigert möglicherweise noch die Ungleichmäfsigkeit der Abnutzung. In neuerer Zeit ist man daher mehr zur Verbreiterung der Anlageflächen übergegangen. So hat man beispielsweise in America zu diesem Zwecke den Schienenkopf nach unten verbreitert und die oberen Flächen des Fufses in ganzer Breite als Anlageflächen benutzt, womit bei guter Anpassung der Laschen ohne Zweifel eine bedeutende Verminderung des Flächendruckes erreicht werden kann (Abb. 7). Dadurch wird jedoch nur die Gröfse, nicht aber die Ungleichmäfsigkeit der Abnutzung eingeschränkt, ein dauernd gleichmäfsig fester Schlufs der Laschen also nicht gesichert. Auch durch noch weitergehende Verminderung des Flächendruckes, wie man sie z. B. durch Heranziehung der breiten unteren Fläche des Schienenfufses mittels einer langen, einen Theil der Stofsverbindung bildenden Unterlagsplatte angestrebt hat, ist das Ziel nicht zu erreichen.[4]) Man könnte zwar auch auf diesem Wege, also durch blofse Verminderung der Gröfse der Abnutzung, eine befriedigende Wirkung erzielen, wenn es gelänge, die Abnutzung so zu verlangsamen, dafs die oben geschilderten Mängel der Stofsverbindung sich erst dann ernstlich bemerkbar machen, wenn die Schienen selbst verbraucht sind. Eine derartige langdauernde Wirkung ist aber von den fraglichen Verbindungen mit Fufsverlaschung nicht zu erwarten, wie die Erfahrungen lehren, welche man wohl überall an


Abb. 7.

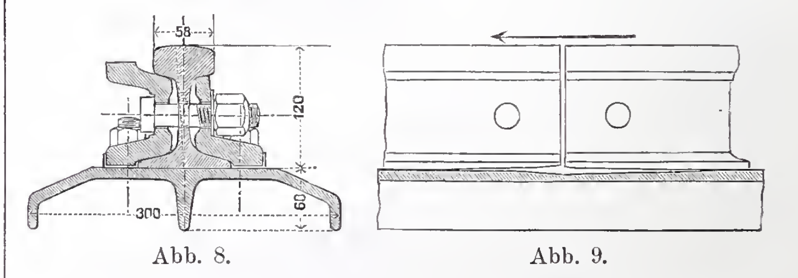


Abb. 8. Abb. 9.

[1]) Deutsche Bauzeitung 1880, Seite 97 und Wochenschrift für Architekten und Ingenieure, 1884, Seite 219, wo die Form der abgenutzten Laschen wie in Abbildung 1 gekennzeichnet ist.

[2]) Aus Haarmann, die nothwendigen Ziele der weiteren Entwicklung des Eisenbahn-Oberbaues, Osnabrück 1885.

[3]) Dieselbe folgt später.

[4]) S. u. a. die im Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens 1891 auf Tafel VI unter dem Namen Long-truss-Stofs abgebildete Verbindung.

dem Hilfschen Langschwellen-Oberbau mit versetztem Schienen- und Langschwellenstofs gemacht hat. Trotz Aufliegens des Schienenfufses auf der Langschwelle zeigt die Stofsverbindung bald dieselben Mängel, wie bei dem schwebenden Stofs. So haben z. B. nach Beobachtungen auf den Reichsbahnen die gegen die ursprüngliche Hilfsche Form bedeutend verstärkten und wie Abbildung 8 zeigt, sehr gut verlaschten Schienenunterflächen sich nahe dem Stofse viel stärker abgenutzt und in die Deckplatte der Langschwelle eingeschliffen als an den entfernteren Stellen. Nothwendige Folge davon war, dafs die Schienen-Enden im unbelasteten Zustande frei schwebten, und dafs der Raddruck immer weniger unmittelbar von der Langschwelle und immer mehr durch die Seitenlaschen aufgenommen werden mufste.

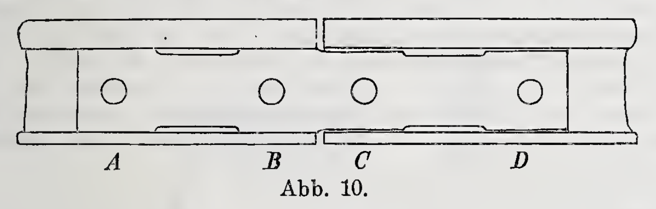


Abb. 10.

Die ganze Verbindung wurde im Laufe von nur zehn Jahren so mangelhaft, dafs Schienenbrüche in grofser Zahl auftraten.[5])

Durch vorstehende Ausführungen dürfte nachgewiesen sein, dafs eine hinreichende Dauer der Wirksamkeit der Stofsverbindungen nur dann zu erreichen ist, wenn die Verbindung so gestaltet wird, dafs von vornherein nur in denjenigen Flächen Berührung stattfindet, in welchen dies dauernd der Fall sein soll. Die Berührungsflächen müssen also vor den anderen Flächen vorspringen. Damit wird nur eine Bedingung erfüllt, die im Maschinenbau, wo man auf genaues Zusammenpassen von Theilen Werth legt, als ganz selbstverständlich gilt und die in der Anordnung sogenannter Arbeitsleisten zum Ausdruck kommt. Die Einhaltung dieser Bedingung reicht nun aber noch nicht aus, denn sie beseitigt nur ein Hindernifs für den festen Schlufs der Verbindung. Um diesen sicher herbeizuführen, bleibt noch eine weitere Bedingung zu erfüllen, die sich folgendermafsen ausdrücken läfst: die Verbindung mufs so angeordnet sein, dafs an jeder von den Stellen, an welchen die Schiene und der oder die Laschenkörper verbunden werden sollen, je für sich und unabhängig von den anderen Stellen ein fester Schlufs herbeigeführt werden kann. Dieser Anforderung genügen die gebräuchlichen Laschenverbindungen durchaus nicht, denn die vier Stellen, an welchen jede Lasche mit den Schienen verbunden werden soll, sind nicht einzeln beweglich. Wird die Lasche an zwei Stellen (nöthigenfalls durch eine kleine Schwenkung in wagerechter Ebene) mit der Schiene in Berührung gebracht, so liegt sie im Raume fest, und es hängt lediglich von der mehr oder weniger genauen Form der Theile ab, ob auch an den übrigen zwei Verbindungsstellen Berührung stattfindet oder nicht. In Abbildung 10 ist z. B. eine Jebenssche Lasche dargestellt, welche nur bei *A* und *B* schliefst, bei *C* und *D* dagegen nicht. Ein solcher Zustand kann nicht nur durch Mängel der Herstellung, sondern auch bei anfänglich überall schliefsenden Laschen durch ungleichmäfsige Abnutzung herbeigeführt werden.[6]) Im letzteren Falle wird sich die Sache allerdings in der Regel etwas anders gestalten, da die Abnutzung meist unmittelbar neben dem Stofs gröfser ist, als an den entfernteren Stellen der Verbindung. Die Lasche liegt dann bei *A* und *D* an, während bei *B* und *C* Spielräume vorhanden sind. Um diese zu beseitigen und auch hier den nothwendigen festen Schlufs herzustellen, müssen die Laschen in der Mitte einander noch genähert werden können, wenn die Enden schon fest an den Schienen liegen. Bei Flachlaschen ist dies, wie das Beispiel in Abbildung 4 zeigt, wohl möglich, da sich dieselben leicht um das erforderliche kleine Mafs in wagerechter Ebene durchbiegen lassen. Die steiferen Winkel- und Kremplaschen gewähren diese Möglichkeit aber nicht, sie bedürfen also besonderer Theile zur Ausfüllung der nach Anziehen der Laschenschrauben noch vorhandenen Spielräume. Als solche Hülfstheile werden bekanntlich oft kleine Blechstücke verwendet, die man zwischen die Berührungsflächen der Schienen und Laschen einlegt. Wo es sich um die nachträgliche Beseitigung der schlimmsten Folgen der Abnutzung handelt, ist dieses Mittel nicht zu unterschätzen; es setzt aber eigentlich ein genaues Abpassen der Blechdicke nach der Gröfse des auszufüllenden Spielraumes voraus und bildet, da sich dies in Wirklichkeit nicht durchführen läfst, doch nur einen Nothbehelf, dessen Wirksamkeit überdies auch nur eine vorübergehende ist. Immerhin ist dies Verfahren aber insofern sehr lehrreich, als es einen Beweis für die Richtigkeit der hier dargelegten Grundanschauungen über die Wirkungsweise der Stofsverbindungen liefert. (Fortsetzung folgt.)

[5]) Die Art dieser häufig nur durch den Steg (in zwei um etwa 45° gegen das Loth geneigten Richtungen) gehenden Brüche deutet darauf hin, dafs die Schienen-Enden wie kurze, eingespannte, nur am freien Ende eine Einzellast tragende Balken gewirkt haben. Abbildungen finden sich in Glasers Annalen, 1891, Bd. 28 Seite 107.

[6]) Der letzteren Möglichkeit will Jebens durch eine nach Erfahrung festzustellende Gröfse der einzelnen Flächen vorbeugen. Dieses Mittel kann jedoch nur die allgemeinen Ungleichheiten aufheben, nicht aber etwaige besondere Fehler einzelner Stücke.

Eine neue Arbeitercolonie.

In einer norddeutschen Küstenstadt, wo besonders im Schiffbau eine zahlreiche Arbeiterbevölkerung dauernd beschäftigt wird, hat ein Consortium die Absicht, eine am Rande der Stadt belegene gröfsere Gartenfläche zu erwerben und mit Reihen-Häusern zu bebauen, die Unterbeamten, kleineren selbständigen Handwerkern und Arbeitern billige, gesunde und bequeme Wohnungen bieten sollen. Die Herstellung von Einzelhäusern, inmitten eines Gartens, würde bei dem schon ziemlich hohen Grundpreise zu kostspielig werden; auch würde die Einzellage der Häuser den rauhen Seewinden den Zutritt sehr erleichtern, und in gröfserer Entfernung von der Stadt, wo der Grundpreis niedriger ist, würde die Mitbenutzung der städtischen Gas- und Wasserleitung nicht möglich sein und der Weg zu den Arbeitsplätzen zu weit werden. Man hat sich deshalb damit genügen lassen, jede Wohnung mit besonderem Eingange zu versehen und von der Nachbarwohnung vollständig zu trennen. Das zur Verfügung stehende Gelände ist in rechteckige Blöcke von 55 m Tiefe und 200 m Länge durch Haupt- und Querstrafsen eingetheilt, und zwar laufen die Hauptstrafsen in der Richtung von Norden nach Süden, damit alle Räume der Häuser von der Sonne beschienen werden. Jeder Block ist seiner Länge nach durch einen 4 m breiten, chaussirten Wirthschaftsweg durchschnitten, der sämtliche Leitungen, mit Ausnahme der Gasleitung, die in den Bürgersteig der Hauptstrafsen gelegt wird, aufnimmt, sodafs ein öfteres Aufreifsen des Pflasters in den Hauptstrafsen wegen Reparatur an den Leitungen vermieden wird. Das Regenwasser wird in den Hauptstrafsen oberirdisch bis zur nächsten Querstrafse geführt, die es dann der im Wirthschaftswege liegenden Entwässerungsleitung zuführt. An den Wirthschaftsweg grenzen von beiden Seiten die Höfe, die mittels Thorweg auch für Fuhrwerk zugänglich sind, auch die Müllgruben können von diesem Wege aus leicht entleert werden. An einigen Hauptstrafsen-Ecken sind gröfsere Läden für Kaufleute und Schankwirthe vorgesehen. Die Häuser erhalten zwar gleichen Grundrifs, mit Ausnahme der Eckhäuser, die ein Stockwerk mehr erhalten, es wird aber die Eintönigkeit in der Architektur dadurch vermieden werden, dafs ein Theil der Gebäude in Rohbau, ein anderer in Putzbau mit wechselnder Frontenbehandlung zur Ausführung kommen soll.

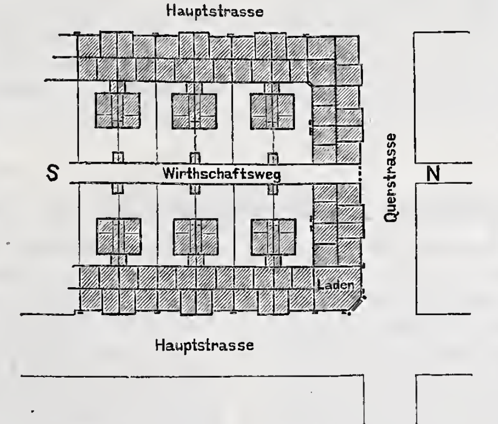


Abb. 1. Lageplan.

Die Einrichtung der Wohngebäude ist folgende. Jedes Haus enthält zwei durch eine Scheidewand vollständig von einander getrennte Wohnungen. Ein Flur mit eingebauter Treppe vermittelt den Zugang zu den einzelnen Räumen. Nach der Strafse zu liegt ein geräumiges zweifenstriges Zimmer, welches bei nicht zahlreicher Familie des Miethers als möblirtes Zimmer an unverheirathete Beamte oder dergl. vermiethet werden kann. Einige dieser Zimmer erhalten statt der zwei Fenster ein Schaufenster, um selbständigen Handwerkern Gelegenheit zu geben, die Erzeugnisse ihres Handwerks ausstellen zu können. Gegenüber der Hausthür ist die Zugangsthür zu den zwei Hinterzimmern. Der Raum unter der Treppe ist verschalt und kann als Gerätheraum dienen. Der Bodenraum enthält noch eine geräumige Kammer, als Wohnraum für etwaige Lehrlinge oder Gesellen selbständiger Handwerker, oder als Schlafzimmer bei einer zahlreichen Familie. Der übrige Bodenraum kann als Werkstatt eingerichtet werden, in welchem Falle das Dach unterhalb der Sparren verschalt und unter Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmafsregeln durch Auf-

stellung eines Ofens heizbar gemacht wird. Das Dach soll mit doppelter Dachpappe mittels Damkescher Klebemasse auf Schalung gedeckt werden. Ein Windfang vermittelt die Verbindung des Vorderhauses mit dem Hinterhause. Dieses enthält einen vom Hofe aus zugänglichen Keller, dessen Eingangstreppe mit einer Bretterklappe verdeckt ist. Ueber dem Keller, dessen Decke zwischen Eisenträgern überwölbt wird, befindet sich die Küche, die zugleich als Koch-, Wasch- und Plättraum eingerichtet ist, sodafs den Frauen der Miether Gelegenheit zu einem Nebenverdienst durch Waschen und Plätten für andere geboten ist. Die Wasserleitung wird in die Küche eingeführt, Ausgufs und Rohrleitung führen die Abwässer nach der Entwässerungsleitung im Wirthschaftswege. Der Gang vor der Küchenthür enthält seitlich den Eingang zum Holzstalle, der auch noch eine Thür nach dem Hofe zu bekommt, um das Einbringen des Brennmaterials vom Wirthschaftswege her zu bewirken. Von diesem Raume kann leicht die Hälfte zu einer Rollkammer abgeschlagen werden. Der Dachraum über dem Gange kann als Hühnerstall oder Taubenschlag verwendet werden. Am Ende des Ganges befindet sich die Thür zum Abort, der mit Tonne und selbstthätiger Torfstreuvorrichtung versehen ist. Der Behälter für die Torfstreu wird durch eine Schüttrinne, die mit Klappe verschlossen ist, von aufsen her durch die Abfuhrmannschaften gefüllt. Durch eine Thür in der Hinterwand des Tonnenraumes werden die Tonnen herausgenommen, und in die auf dem Wirthschaftswege haltenden Müllwagen entleert. Die Abfuhr des Tonneninhaltes mit dem Müll zusammen in den gewöhnlichen, nur mit Klappen geschlossenen Müllwagen hat um so weniger Bedenkliches, als erstens infolge der Vermischung der Auswurfstoffe mit Torfstreu jene dem Auge entzogen werden und die Entwicklung von Miasmen vollkommen verhindert wird, und als zweitens die Müllwagen nur die Wirthschaftswege benutzen und nur an deren Schnittpunkten die Querstrafsen kreuzen, somit gar nicht auf die Hauptstrafsen kommen. — Jedes Haus erhält einen Blitzableiter, bestehend aus einer 4,5 m hohen Auffangstange, an der ein 8 mm starker Kupferdraht bis in die Erde führt und im Hofe mit der Wasserleitung metallisch verbunden ist, während 3 mm starke Kupferdrähte die Dachrinnen und die etwaigen Gasleitungen innerhalb der Gebäude mit der Hauptleitung leitend verbinden. Ein genügend geräumiger Hof dient als Trockenplatz und als Spielplatz für die Kinder. Das Hinterhaus kann auch, je nach Bedürfnifs, als Backhaus oder als Werkstatt für Schlosser, Schmiede, Klempner usw. eingerichtet und ausgebaut werden; jedenfalls ist die ganze Anlage dazu angethan, das Familienleben zu heben, den erziehlichen Einflufs des Meisters auf seine Lehrlinge und jüngeren Gehülfen zu fördern und der zunehmenden Verrohung der aufwachsenden Jugend entgegenzuwirken. Der Miethspreis soll so niedrig gestellt werden, dafs es jedem ordentlichen und fleifsigen Arbeiter möglich ist, sich eine solche Wohnung zu miethen, auch soll gegen eine 2procentige Amortisationsquote den Miethern die Möglichkeit offen gehalten werden, sich allmählich zu Hausbesitzern aufzuschwingen. Es ist zu erwarten, dafs das Anlagecapital eine, wenn auch nicht hohe, doch sichere Verzinsung finden wird, und dafs durch die Benutzung einer so geräumigen und bequemen Wohnung mancher jetzt Unzufriedene zu erhöhtem Lebensgenusse gelangen und dem Einflusse staatsfeindlicher Hetzer entzogen werden wird.

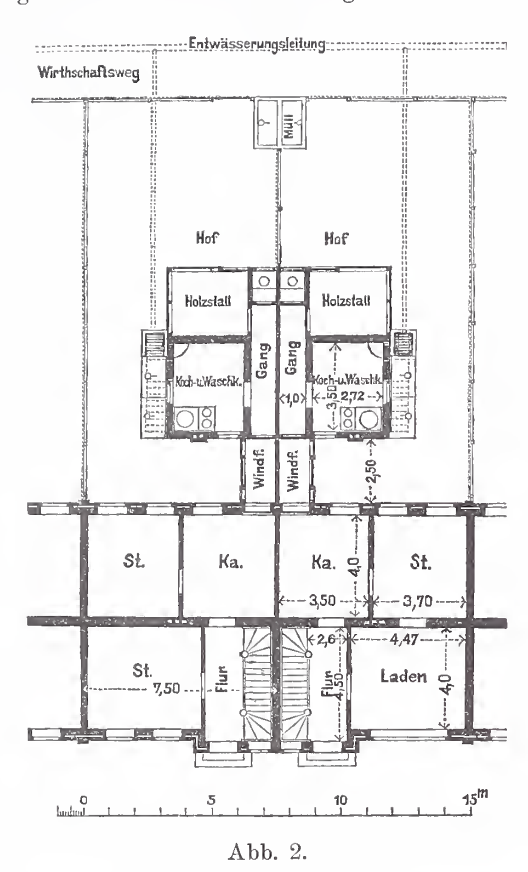


Abb. 2.

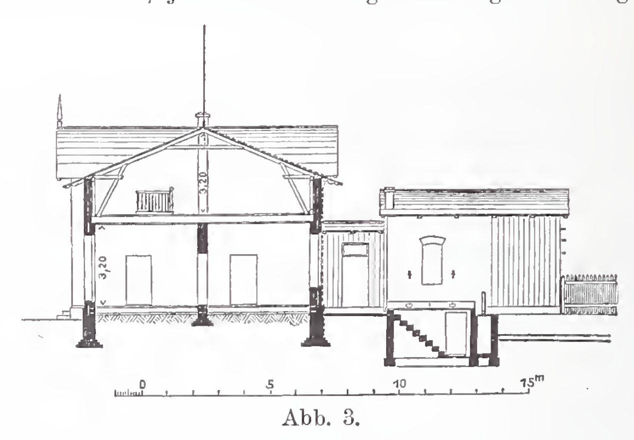


Abb. 3.

Sicherlich giebt es noch viele Städte, deren Gemeinwesen solche Arbeitercolonieen zum Segen gereichen würden, und zwar besonders, wenn bei noch billigem Grundpreise durch Anlage hübscher Gärten und Obstpflanzungen hinter den Höfen der Colonie erhöhter Nutzen und noch mehr Annehmlichkeit verliehen werden können; vielleicht geben diese Zeilen da oder dort Anregung zu ähnlichem Vorgehen, in dem wir eines der wirksamsten Kampfmittel gegen die socialdemokratischen Einflüsse erblicken.

Kiel im October 1891. Kayser, Ingenieur.

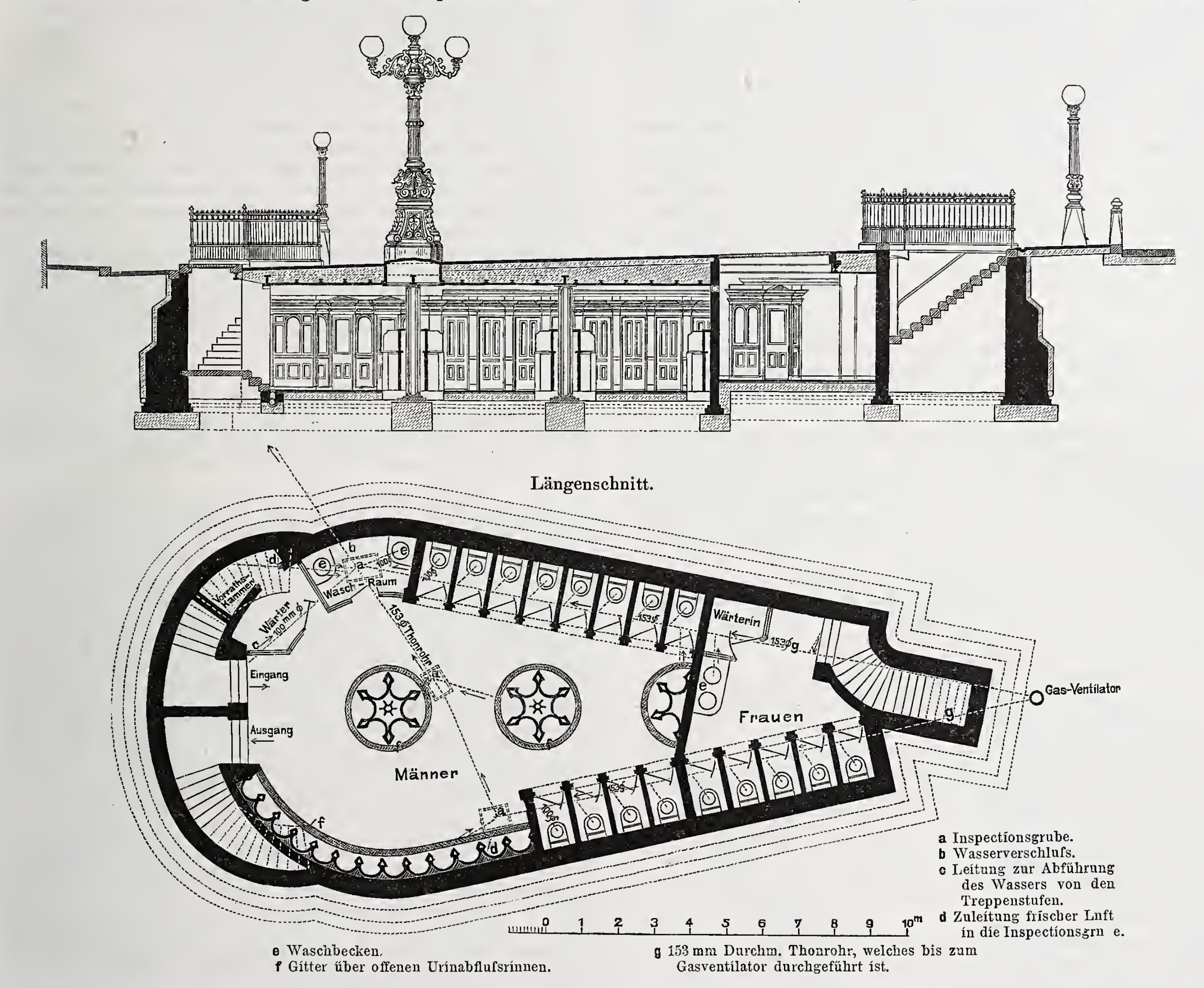
Unterirdische Bedürfnifsanstalt in London.

Mit dem Wachsen einer Grofsstadt wird besonders im Innern derselben das Bedürfnifs der Errichtung öffentlicher Aborte immer dringender. Die Bevölkerung Londons („Greater London") betrug bei der letzten, in diesem Frühjahr vorgenommenen Zählung 5 633 332 Seelen, die Stadt hat jetzt eine Flächenausdehnung von 178 686 ha erreicht, die Länge ihrer Strafsen beträgt über 4000 km, und ihr Verkehr hatte bereits vor sieben Jahren in einigen Strafsen ein Gewicht von 1300 t in 16 Stunden, auf das Meter Strafsenbreite bezogen, überschritten. Im Verhältnifs zu diesen ungemein hohen Ziffern ist die Anzahl der öffentlichen Bedürfnifsanstalten Londons, namentlich solcher mit Wasserclosets, noch eine geringe. Seinen Grund hat das zum guten Theile darin, dafs auf den Strafsen der Stadt, namentlich in deren Innerm, so gut wie kein Platz mehr vorhanden ist, derartige Anstalten zu ebener Erde anzubringen. Man hat deshalb jetzt angefangen, dieselben unterirdisch zu erbauen.

Die Bedürfnifsanstalt, welche im Grundrifs und Längenschnitt hier wiedergegeben ist, wurde vor kurzem auf dem Charing Cross-Platz, einem der Hauptknotenpunkte des Londoner Verkehrs, durch den Civil-Ingenieur Karl Mason errichtet. Ihre Grundrifsform ist durch das Zusammentreffen mehrerer Strafsen bestimmt worden, in deren Mittelpunkt das Reiterstandbild Karls I. steht. Die Anstalt enthält zwei Abtheilungen, eine für Männer, die andere für Frauen, und zwar sind in der für Männer 28 Stände, 12 Wasserclosets und 2 Waschvorrichtungen, in der für Frauen 5 Wasserclosets und 2 Waschbecken vorhanden. Beide Abtheilungen sind durch eine Mauer getrennt und jede hat ihr eignes Gemach für den Wärter und die Wärterin. Die Gebühr für Wassercloset und Waschbecken beträgt je 10 Pfennig auf die Person, für die Benutzung der Stände wird nichts bezahlt. Jede zu einem Wassercloset führende Thür öffnet sich von selbst, nachdem ein 10-Pfennigstück in einen Schlitz hineingeworfen worden ist, eine Einrichtung, die zur Erleichterung des Wärters wie auch zu seiner Controle dient. Die Innenwände sind aus glasirten Ziegeln von elfenbeinweifser Farbe hergestellt, die verschiedenen Thüren und sonstigen Holzarbeiten aus Eiche. Licht von oben erhält die Anstalt durch die bewährten Haywardschen prismatischen Linsen. Die Wasserclosets sind ohne Ventil mit einfachem Wasserverschlufs, von der bekannten Firma Doulton u. Co., und jedes ist mit einer Spülcisterne versehen, welche nach einmaligem Ziehen selbstthätig wirkt

und ziemlich 14 Liter Wasser auf einmal in das Closet entleert. Die Entwässerung der Anlage ist aus dem Grundrifs zu ersehen; bemerkt sei noch, dafs innerhalb derselben drei Inspectionsschächte angeordnet sind, dafs sie ferner durch Wasserverschlufs von dem Strafsencanal abgeschlossen ist, dafs das obere Ende der Thonrohrleitung mit einem die schlechte Luft aussaugenden Gaslampenventilator verlaufen, und ferner durch die Seiteneingänge. Damit auch Durchzug entstehe, sind oben in die Scheidewand zwischen den zwei Abtheilungen gufseiserne Gitter eingesetzt, aufserdem wird auch noch die eine grofse Gaslaterne in der Mitte der Anstalt zum Aufsaugen der verbrauchten Luft benutzt.

Die Gesamtkosten für die ganze Anlage sind auf 81 200 Mark



Längenschnitt.

a Inspectionsgrube.
b Wasserverschlufs.
c Leitung zur Abführung des Wassers von den Treppenstufen.
d Zuleitung frischer Luft in die Inspectionsgrube.
e Waschbecken.
f Gitter über offenen Urinabflufsrinnen.
g 153 mm Durchm. Thonrohr, welches bis zum Gasventilator durchgeführt ist.

bunden ist, während dem unteren Ende derselben frische Luft zugeführt wird (vergl. den Grundrifs). Die Anstalt selbst erhält frische Luft durch eiserne durchbrochene Gitter im Fufssteg, die ringsherum berechnet, ein Preis, der zwar recht hoch erscheint, der aber nach den bei zwei ähnlichen öffentlichen Aborten Londons gemachten Erfahrungen durch den Ertrag der Anstalt gut gedeckt werden dürfte.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um Entwürfe zum Bau von Wohnhäusern, welche der Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover für den Commercienrath v. Cölln ebendaselbst im August vorigen Jahres unter seinen Mitgliedern ausschrieb (vgl. S. 323 d. v. J.), ist unter 13 eingegangenen Entwürfen der des Professors Stier in Hannover mit dem ersten Preise (1600 Mark) ausgezeichnet worden. Den zweiten Preis (1000 Mark) erhielt Architekt Höhle; angekauft wurden die Pläne der Herren Borgemann, Lorenz und Busley, sämtlich in Hannover. Vom 28. December v. J. bis zum 10. d. M. sind die Entwürfe im Sitzungssaale des Vereins öffentlich ausgestellt. (Vgl. den Anzeigentheil der Nr. 52A. v. J.)

Für den Bau eines Kunstgewerbe-Museums in Flensburg wird durch den dortigen Magistrat eine öffentliche Preisbewerbung ausgeschrieben (vgl. den Anzeiger Nr. 52 v. J.). Die Preise betragen 1800, 1200 und 800 Mark; Preisrichter sind als Architekten die Herren M. Haller-Hamburg und Baurath Pflaume-Köln, als sonstige Sachverständige bezw. Stadtvertreter die Herren Geh. Ober-Reg.-Rath Lüders und Museums-Director Grunow in Berlin sowie der Oberbürgermeister Geh. Reg.-Rath Toosbüy, der Stadtverordneten-Vorsteher Bruhn und der Museums-Vorstand Fabricant Sauermann in Flensburg. Die Bedingungen usw., auf die wir näher zurückkommen werden, sind vom Stadtbauamte in Flensburg zu beziehen.

Erweiterung der Canadischen Canäle. Die Geldmittel, welche bis jetzt mit Rücksicht auf die in der neueren Zeit erheblich vergröfserten Schiffsabmessungen zur Erweiterung der im Gebiet des St. Lorenzstromes zwischen dem Oberen See und Montreal belegenen Schifffahrtscanäle verwendet worden sind, belaufen sich nach der *Railroad Gazette* auf 84 Millionen Mark, ungerechnet 60 Millionen Mark Unkosten, welche vor Beginn der Arbeiten von den britischen und canadischen Regierungen bereits auf eigene Rechnung für die Verbesserung der Canäle verausgabt worden sind. Bis zur gänzlichen Vollendung der Arbeiten werden noch weitere 58 Millionen Mark aufzuwenden sein, und zwar 48 Millionen Mark zur Vertiefung der eigentlichen St. Lorenzcanäle, der Rest für den St. Mary Fälle-Canal, den höchst gelegenen der ganzen Reihe. Der letztere wird für einen Tiefgang der Schiffe von 5,8 m bei Niedrigwasser eingerichtet werden. Alle übrigen Canäle zwischen dem Erie-See und Montreal sollen 4,26 m Tiefe erhalten. Bis 1876 hatte man noch für den Welland-Canal und die eigentlichen St. Lorenzcanäle 3,66 m für

ausreichend gehalten, und den Welland-Canal auch dementsprechend hergestellt, später hat man ihn aber um rund 60 cm vertieft. Die gesamten Kosten dieses Canals betrugen rund 64 Millionen Mark. Keiner der übrigen Canäle bis zum Lachine war indes vor Annahme der gröfseren Wassertiefe begonnen. Für letzteren war die Gründung der baulichen Anlagen bis zur vollen Tiefe erfolgt, mit einem Kostenaufwande von 6 Millionen Mark. $6^1/_2$ km oberhalb des Lachinecanals ist der St. Lorenz von zahlreichen Untiefen durchsetzt, deren Beseitigung zur Herstellung des Canals erforderlich wird. Die hieraus erwachsenen Kosten sind ebenfalls zu 6 Millionen Mark veranschlagt. Zwischen den St. Louis- und St. Francis-Seen wird ein Gefälle des Flusses von 25 m gegenwärtig durch den auf der Südseite des Flusses geführten Beauharnais-Canal überwunden. Nach jahrelangen sorgfältigen Erwägungen, denen genaue Messungen zu Grunde lagen, ist die kanadische Regierung zu dem Entschlufs gekommen, mit einem Kostenaufwand von 19 Millionen Mark statt des letzteren einen gröfseren Canal auf der Nordseite des Stromes anzulegen. Im St. Francis-See sind die zu entfernenden Bänke nur seicht und verursachen nur etwa 350 000 Mark Unkosten. Die Arbeiten am Cornwall-Canal sind in Ausführung; die Schleusen sind nahezu vollendet, doch bleibt noch eine freie Canalstrecke von beträchtlicher Länge für etwa $8^1/_2$ Millionen Mark zu erweitern. Zwischen dem Cornwall-Canal und Prescott ist das Haupthindernifs, bei den Galop-Schnellen, beseitigt worden, doch sind der Williamburg-Canal und die hiermit in Zusammenhang stehenden Strombauten noch auszuführen, wozu noch 11 Millionen Mark erforderlich sind.

— m —

Neuer Fensterflügel-Feststeller. Bei dem neuerbauten Amtsgerichtsgebäude in Braunfels wurde ein von einem dortigen Schlossermeister nach meinen Angaben hergestellter Fensterflügel-Feststeller verwendet, welcher sich in jeder Beziehung bewährt hat und daher für eine weitere Verbreitung geeignet sein dürfte, zumal er sich durch einen verhältnifsmäfsig niedrigen Preis auszeichnet.

Die Vorrichtung erfüllt folgende Bedingungen:

1. Sie verhindert ein zu weites Aufschlagen der Fensterflügel, wodurch Beschädigungen des Verputzes, der Vorhänge, bei dreitheiligen Fenstern auch der seitlichen Verglasung durch den Beschlag des mittleren Flügels vermieden werden;

2. sie verhindert ein Zuschlagen des Flügels, und zwar selbstthätig, was namentlich für öffentliche Gebäude von Wichtigkeit ist.

Der einfache Beschlag besteht (Abb. 1) aus der in dem unteren Theile des Fensterrahmens befestigten, gewissermafsen in die Länge gezogenen Oese *a*, in welcher der nach Abb. 2 geformte Sperrhaken *b* gleitet, welcher unten an dem Flügel *c* mit einer kräftigen Schraube drehbar befestigt ist. Im geschlossenen Zustande des Fensters liegt der Sperrhaken auf der Oese *a* unter dem nach innen vortretenden Theile des Flügels. Nach dem Oeffnen verhütet der Theil *d* der Oese ein zu weites Aufschlagen desselben, während der Sperrhaken sich beim Zufallen hinter die Nase *e* setzt und letzteres verhindert. Ein kurzer Zug an dem Hebel *b* nach innen leitet diesen in die Führung der Oese *a* und ermöglicht ein Schliefsen des Flügels.

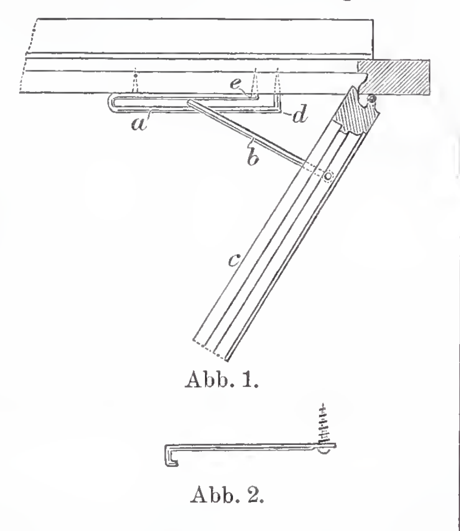


Abb. 1.

Abb. 2.

Die durch Rechnung leicht zu bestimmenden Längenverhältnisse der einzelnen Beschlagtheile müssen möglichst genau inne gehalten werden, um ein sicheres Functioniren zu erzielen.

Der Preis für das Stück, fertig angeschlagen, stellte sich auf 0,40 Mk, dürfte aber bei fabrikmäfsiger Herstellung leicht auf 0,20 bis 0,25 Mk. zu ermäfsigen sein. Unter Beibehaltung desselben Grundgedankens läfst sich der Beschlag auch in jeder reicheren Ausstattung mit Gleitschiene usw. herstellen.

Münster i. Westf. Friese.

Die neue Personenhalle der Pensylvanischen Bahn in Jersey City im americanischen Staate New-Jersey dürfte die gröfste Einzelspannweite aller bisher erbauten eisernen Bahnhofshallen aufweisen. Sie überragt mit ihrer lichten Weite von 77 m diejenige von St. Pancras in London noch um 3 m, diejenige des Newyorker Centralbahnhofes um 16 m, diejenige jeder der drei Frankfurter Personenhallen um 21 m, und die Halle des Alexanderplatz-Bahnhofes in Berlin um rund 40 m. In ihrer Gesamtanordnung erinnert die neue Halle an die Bogendächer der Berliner Stadtbahn, deren Binder Dreigelenkträger mit zwei Fufsgelenken und einem Scheitelgelenk bilden. Die Hauptabmesssungen der neuerbauten Halle sind:

Länge von Mitte zu Mitte der Endbinder	199,00 m
Spannweite von Mitte zu Mitte der Fufsgelenke . .	77,00 „
Höhe von Mitte Fufsgelenk bis zu Mitte Scheitelgelenk	27,45 „
Lichte Höhe der Halle über den Schienen	26,38 „
Höhe der Laterne über den Fufsgelenken	35,27 „
das gesamte Eisengewicht der Halle beträgt gemäfs der Ausführung	2277 t.

In der Halle befinden sich 12 Gleise nebeneinander, zwischen denen Personen- und Gepäcksteige liegen, welche sämtlich von einem 7,5 m breiten Kopfsteige abgezweigt sind. Zwei der Personensteige sind 6,7 m, die übrigen 3,7 m breit. Die Gleise liegen 4 m über der Strafsenkrone, sodafs das Gepäck mittels Aufzüge von und nach den Gepäcksteigen befördert wird.

Fünf Gleise an der einen Seite sind für ankommende, die übrigen sieben für abgehende Züge bestimmt, doch sind die Weichenverbindungen aufserhalb der Halle so angelegt, dafs jedes Gleis nach Bedarf sowohl für Ankunft als auch Abfahrt dienen kann. Die Beleuchtung der Halle wird durch 64 elektrische Bogenlampen erfolgen. Km.

Bücherschau.

Sul regime delle spiaggie e sulla regolazione dei porti. Studi di Paolo Cornaglia, Ispettore nel Corpo R. del Genio Civile. Torino, G. B. Paravia e Comp., 1891. 8°. 569 Seiten mit 9 Tafeln. Preis 20 Fr.

Das vorgenannte Werk über die Gestaltung der Küsten und die Anlage der Seehäfen besteht aus einer Sammlung höchst verdienstlicher wissenschaftlicher Abhandlungen und amtlicher Gutachten des Verfassers, der lange Jahre hindurch hervorragenden Antheil an den italienischen Seebauten genommen hat. Die Titel derselben mögen hier in deutscher Uebersetzung folgen unter Angabe des Jahres der Niederschrift: 1. Ueber die senkrechte Fortpflanzung der Wellen in Flüssigkeiten (1881); 2. Ueber die Grundströmungen der in Wellenbewegung befindlichen Flüssigkeiten (1881); 3. Ueber die Seeküsten (1888); 4. Ueber die Anlage der Häfen, besonders an Flachküsten (1881, 1890); 5. Ueber die Bedürfnisse der Häfen im allgemeinen und desjenigen von Genua im besonderen (1873); 6. Ueber den Hafen von Carlovassi auf der Insel Samos (1885); 7. Ueber den Umbau des Hafens von Carlovassi (1885); 8. Bemerkungen über zwei Gutachten von Seeleuten betreffs der Verhältnisse des Hafens von Genua (1886); 9. Ueber die Versandung des neuen Hafens von Bari (1887).

Der erste Abschnitt des Werkes liefert eine klar und übersichtlich entwickelte Theorie der Wellenbewegung auf tiefem, wagerechtem Grund, der zweite eine solche der Wellenbewegung auf flachem, geneigtem Grund, also an der Küste. Dieselbe weicht von der Theorie Emys wesentlich ab und verdient den Vorzug vor ihr. Im dritten Abschnitt sind die theoretischen Ergebnisse mit den erfahrungsmäfsig bekannten Erscheinungen der Küstenbildung in Vergleich gebracht. Im vierten Abschnitt, allein fast die Hälfte des Werkes, bringt der Verfasser eine Fülle von nützlichen Angaben über die Anlage von Seehäfen mit steten Hinweisen auf seine Theorie der Grundströmungen. Der fünfte Abschnitt enthält Regeln über die Abmessung der Kailänge und Wasserfläche für Häfen, welche einen bestimmten Schiffsverkehr aufnehmen sollen. In den letzten vier Abschnitten sind Nutzanwendungen aus dem Vorhergehenden für praktische Beispiele gezogen.

Wohl kein anderes Werk über Seebau legt in gleich überzeugender Weise die Wirkungen der vom Seegang hervorgerufenen Strömungen auf die Gestaltung der Flachküsten klar. Das einzige Mittel, um die Einfahrt eines Hafens ohne Baggerungen dauernd frei von Versandungen zu halten, besteht nach Cornaglias Ansicht darin, dafs die „neutrale Linie“ jederzeit innerhalb der Hafenmündung bleibt. Es ist dies diejenige Linie, auf welcher die gegen den Strand gerichtete Grundströmung ebenso grofs ist wie die entgegengesetzt gerichtete. Während nach dem Meere zu die Sandkörner des Grundes vorzugsweise abwärts, nach dem Lande zu aufwärts bewegt werden, findet auf der „neutralen Linie“ nur Bewegung parallel zur Küste statt. Ihre Lage ändert sich je nach Stärke und Richtung des Seeganges. Je flacher die Küste und je gröber der Sand oder Kies des Meeresgrundes ist, um so mehr entfernt sie sich vom Ufer. Am Mittelmeer pflegt sie in 8 bis 10 m Tiefe zu liegen. Die Breite des Strandes, auf welchem eine Wanderung des Sandes stattfindet, ist am gröfsten bei Ravenna (bis zu 6,5 km), sehr klein dagegen an den im Abbruch befindlichen Vorsprüngen der felsigen Küsten Italiens. H. Keller.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Verwendung der Elektricität im Zugförderungs- und Verschubdienst.

Vom Eisenbahn-Director **Bork.***

Die elektrische Arbeitsübertragung hat gegenüber den gewaltigen Fortschritten im Nachrichtenwesen und in der elektrischen Beleuchtung bisher nur verhältnifsmäfsig geringe Anwendung gefunden. Der Grund dafür ist einerseits darin zu suchen, dafs die hervorragenden Eigenschaften der Elektromotoren im allgemeinen nur in elektrotechnischen Kreisen eingehend bekannt sind, während in den übrigen technischen Kreisen diese Maschinen immer noch gleichsam mit einem geheimnifsvollen Schleier umgeben erscheinen. Anderseits wird die wirthschaftliche Bedeutung des elektrischen Betriebes vielfach unterschätzt und häufig angenommen, dafs mit der doppelten Arbeitsumsetzung, welche die elektrische Kraftübertragung bedingt, so wesentliche Arbeitsverluste verbunden seien, dafs dadurch die Kosten des elektrischen Betriebes sich wesentlich höher stellen würden als bisher. Diese Annahme ist indes nach den in allerneuester Zeit bei Anwendung von Starkstrom gewonnenen Erfahrungen vollständig hinfällig. Es ist daher mit Sicherheit zu erwarten, dafs in dem Mafse, wie die einzelnen technischen Fachkreise die Vortheile der elektrischen Maschinen eingehender kennen lernen und die Benutzung starker Ströme mehr und mehr zur Anwendung gelangt, die elektrische Arbeitsübertragung wesentliche Fortschritte zu verzeichnen haben wird. Der Umstand, dafs die elektrische Betriebsweise gerade für das Eisenbahnwesen von ganz besonderem wirthschaftlichem Vortheil ist, wird dazu beitragen, dafs das Jahrhundert nicht zu Ende geht, ohne dafs auch auf den Hauptbahnen elektrisch betriebene Züge verkehren.

Nutzleistung der elektrischen Betriebsweise.

Nach den vorliegenden Erfahrungen ist die Nutzleistung der Elektromotoren — Verhältnifs der zugeleiteten elektrischen Arbeit zu der von den Elektromotoren abgegebenen mechanischen Leistung — gröfser als bei jeder anderen Kraftmaschine. Im Mittel kann dieser Nutzwerth zu 0,9 angenommen werden. Ein gleich günstiges Verhältnifs findet auch bei Umwandlung mechanischer Arbeit in elektrischen Strom statt, sodafs von der auf die Dynamomaschine übertragenen mechanischen Arbeit 90 vom Hundert in Stromarbeit umgesetzt werden kann. Da nun zur elektrischen Arbeitsübertragung die vorhandene mechanische Arbeit zunächst durch die Dynamomaschine in Stromarbeit, und die Stromarbeit sodann durch den Elektromotor wieder in mechanische Arbeit umgesetzt werden mufs, so ist die hierbei erzielte Nutzleistung nur 0,9 . 0,9 = rund 80 vom Hundert und gehen somit 20 vom Hundert der aufgewandten Arbeit, welche in Wärme umgesetzt werden, für den beabsichtigten Zweck verloren. Dies ist aber noch nicht der gesamte Verlust, es entsteht vielmehr in den zwischen Elektricitätsquelle und Elektromotor erforderlichen Leitungen eine weitere Verminderung. Bei Anwendung schwacher Ströme ist dieser Verlust bei gröfseren Entfernungen sehr bedeutend, wenn nicht ungewöhnlich grofse Leitungsquerschnitte vorgesehen sind. Die Kosten solcher Leitungen sind indes so erheblich, dafs der elektrische Betrieb unter diesen Umständen nur noch auf kurze Entfernungen wirthschaftlich sein würde. Durch Anwendung starker Ströme wird dieser Uebelstand beseitigt, indem selbst bei grofsen Entfernungen nur verhältnifsmäfsig kleine Leitungsquerschnitte erforderlich werden, auch wenn erhebliche elektrische Arbeitsgröfsen zu übertragen sind. Man kann annehmen, dafs bei einem Verlust in der Leitung von 10—15 vom Hundert unter Anwendung entsprechend starker Ströme die Anlagen für diejenigen Arbeitsübertragungen, welche für Eisenbahnen in Betracht kommen, hergestellt werden können, ohne dafs die Kosten der Leitungen das in wirthschaftlicher Beziehung bedingte Mafs überschreiten. Der gesamte Wirkungs-Verlust stellt sich somit rund auf 20 + 10 bezw. 15 = 30 bis 35 v. H.

Hiernach könnte es immerhin noch zweifelhaft erscheinen, ob bei einem derartigen Arbeitsverluste der Eisenbahnbetrieb sich noch wirthschaftlich gestalten kann, wenn man annimmt, dafs nicht vorhandene Wasserkräfte, sondern Dampfmaschinen die ursprüngliche Arbeitsquelle abgeben. Bei näherer Betrachtung der bezüglichen Verhältnisse stellt sich jedoch heraus, dafs trotz des angegebenen Arbeitsverlustes der elektrische Betrieb ganz erheblich billiger wird, als der bisherige Locomotivbetrieb. Hierfür sind besonders zwei Umstände mafsgebend. Zunächst ist der Locomotivbetrieb insofern äufserst ungünstig, als dabei neben dem zu befördernden Wagenzuge das verhältnifsmäfsig grofse Gewicht der Locomotive als todte Last mitgeschleppt werden mufs. Ferner ist beim Locomotivbetriebe die Ausnutzung des Arbeitsvermögens, welches in der zur Verbrennung gelangenden Kohle enthalten ist, sehr unvortheilhaft. In Bezug auf den ersten Punkt mag angeführt werden, dafs beispielsweise bei einer Geschwindigkeit von 80 km in der Stunde, auf einer Steigung von 1 : 200 die Normal-Personenzug-Locomotive zu ihrer eigenen Bewegung eine etwas gröfsere Arbeitsleistung entwickeln mufs, als zur Fortbewegung des übrigen Zugtheils nothwendig ist. Bei gröfseren Geschwindigkeiten wird dieses Verhältnifs noch ungünstiger, während es sich für Geschwindigkeiten, die bei Personenzügen zur Anwendung gelangen, vortheilhafter gestaltet. Immerhin ist für eine mittlere Geschwindigkeit von 65 km, wie später näher erörtert, die Arbeit zur Beförderung der Wagen nur 62 vom Hundert der gesamten Zugförderungsarbeit und gehen somit für das Mitschleppen der Locomotive noch 38 vom Hundert verloren. Bei der elektrischen Betriebsweise verringert sich das nutzlos mitzuschleppende Gewicht auf das verhältnifsmäfsig geringe Gewicht der Elektromotoren, die unmittelbar auf den Achsen eines Triebwagens (Motorwagens) angebracht sind. Dieser Triebwagen dient im übrigen gleichzeitig zur Aufnahme der zu befördernden Personen bezw. Güter.

Hinsichtlich des zweiten vorhin erwähnten Punktes ist zu bemerken, dafs beim Locomotivbetrieb für die Pferdestärken-Stunde ein Kohlenaufwand von 1,5 kg erforderlich ist, während stehende Dampfmaschinen mit Condensation und Verbundwirkung, wie solche zum Betriebe von Dynamomaschinen zur Anwendung kommen, für die gleiche Arbeitsleistung nur 0,8 kg Kohle beanspruchen. Bei der vorerwähnten geringsten Nutzleistung der elektrischen Uebertragung von 65 vom Hundert ergiebt sich sonach, dafs der elektrische Betrieb nur $\frac{0{,}8 \,.\, 0{,}62 \,.\, 100}{1{,}5 \,.\, 0{,}65} = 51$ vom Hundert von demjenigen Kohlenverbrauch erfordert, der beim gegenwärtigen Locomotivbetrieb bei gleicher Zugförderung und sonst gleichen Umständen nöthig ist. In Bezug auf die Zugförderungskosten gestaltet sich sonach der elektrische Betrieb wesentlich günstiger als der Locomotivbetrieb.

Wesentliche Eigenschaften der Elektromotoren bezüglich Regelung, Anlauf, Umsteuerung usw.

Der Elektromotor ist als die einfachste Kraftmaschine zu bezeichnen, da die Bewegung eine ursprünglich drehende ist und keinerlei schwingende Massen, wie solche zur Umwandlung von gradliniger in kreisförmige Bewegung erforderlich sind, vorkommen. Dieser Umstand ist von besonderer Bedeutung für den elektrischen Zugförderungs-Betrieb, wenn man erwägt, dafs gerade die Umsetzung von gradliniger in kreisförmige Bewegung es ist, welche die störenden Bewegungen der Locomotive veranlafst und ihrer Geschwindigkeit verhältnifsmäfsig enge Grenzen setzt. Der elektrische Betrieb läfst eine weit gröfsere Geschwindigkeit zu, ohne die Betriebssicherheit mehr zu gefährden.

Aber auch in Bezug auf die Durchführung einer möglichst gleichmäfsigen Geschwindigkeit auf verschiedenen Neigungen ist der elektrische Betrieb dem Locomotivbetrieb bei weitem überlegen. Die Leistung der Locomotive wird, abgesehen von ihrem Reibungsgewicht, durch diejenige Dampfmenge begrenzt, welche sie in der Zeiteinheit zu erzeugen imstande ist. Wenn die Locomotive bei einer gewissen Zugstärke einen Zug auf wagerechter Strecke mit einer gewissen Geschwindigkeit befördern kann, so mufs die Geschwindigkeit auf den Steigungsstrecken dem vermehrten Arbeitsbedarf entsprechend abnehmen oder die Zugstärke verringert werden, wenn nicht zu dem unwirthschaftlichen Auskunftsmittel des Vorspanns gegriffen werden soll. Wenn beispielsweise eine Normal-Personenzug-Locomotive, welche in der wagerechten Strecke einen Zug von 180 t Gewicht (ausschliefslich des Gewichtes von Locomotive und Tender) mit einer Geschwindigkeit von 75 km befördern kann, so mufs bei gleichem Zuggewicht die Geschwindigkeit auf den Steigungen 1 : 200 auf 50 km, 1 : 150 auf 40 km und 1 : 100 auf 27 km abnehmen. Hierdurch sinkt die Durchschnittsgeschwindigkeit der Züge selbst bei Anwendung hoher Grundgeschwindigkeiten sehr bedeutend.

Dieser Uebelstand kann bei dem elektrischen Betriebe vollständig vermieden werden, ja, innerhalb verhältnifsmäfsig geringer Geschwindigkeits-Abweichungen erfolgt sogar die Regelung bei den verschiedenen Belastungen selbstthätig. Bedingung ist nur, dafs das der vergröfserten Zugkraft entsprechende Reibungsgewicht sowie die entsprechende Stromstärke vorhanden sind.

Erstere Bedingung kann unschwer erfüllt werden, indem so viel Achsen mit Triebwerken versehen werden, als das gröfste Reibungsgewicht bedingt. Der zweiten Bedingung wird ohne weiteres Rech-

*) Auszug aus einem im Verein für Eisenbahnkunde am 10. November 1891 gehaltenen Vortrage.

nung getragen, wenn die den Strom liefernde Centralstation so angelegt wird, dafs sie die der gröfsten Zugkraft entsprechende Stromstärke liefert. Es ist somit einleuchtend, dafs die elektrische Betriebsweise den erhöhten Anforderungen an die Geschwindigkeit in ausgiebigster Weise entsprechen und dabei die Sicherheit des Betriebes in erheblich höherem Mafse verbürgen kann, als der Locomotivbetrieb.

Auch in Bezug auf die Regelung der Geschwindigkeit ist der Elektromotor als die einfachste Kraftmaschine zu bezeichnen. Bei einer Anzahl von Maschinen, die hier namhaft zu machen, zu weit führen würde, erfolgt die Regelung der Geschwindigkeit bei verschiedenen Belastungen selbstthätig ohne jeden äufseren Eingriff und sind dabei die Abweichungen der Geschwindigkeiten von der mittleren so unbedeutend, dafs sie für den Eisenbahnbetrieb kaum noch in Betracht kommen.

Will man indes bei verschiedenen Belastungen die Geschwindigkeit ganz gleich erhalten, so kann dies in einfachster Weise durch Aenderung des Magnetismus der Elektromagnete bewirkt werden. Bei zunehmender Belastung ist derselbe zu verstärken, bei abnehmender zu schwächen. Es geschieht dies, indem man einen in die Magnetschenkelwicklung eingeschalteten Widerstand durch einen einfachen Handgriff verkleinert oder vergröfsert.

Soll bei gleicher Belastung die Geschwindigkeit vermindert oder vergröfsert werden, so erfolgt dies entweder durch eingeschaltete Widerstände, mittels welcher der Magnetismus geschwächt oder verstärkt werden kann, oder, wenn man Widerstände vermeiden will, durch Verminderung bezw. Vermehrung der Windungen der Magnetwicklung.

Beim Anlauf des Elektromotors erreicht die Stromstärke einen so hohen Werth, dafs er den im Beharrungszustande bei gröfster Leistung vorhandenen übertrifft. Es ist daher das sichere Anlaufen ohne weiteres verbürgt. Zu beachten ist nur, dafs durch geeignete einfache Vorrichtungen eine zu grofse Erwärmung der Ankerdrähte vermieden wird. Die Umsteuerung der Elektromotoren ist gleichfalls durch die neuerdings zur Anwendung gekommenen Kohlenbürsten aufserordentlich vereinfacht und kann durch einfachen Polwechsel herbeigeführt werden.

Aus diesen Bemerkungen geht hervor, dafs die Führung eines elektrischen Triebwagens eine überaus einfache ist und daher so ausgebildete Bedienungsmannschaften, wie der Locomotivbetrieb sie bedingt, nicht erfordert.

Elektrischer Schiebebühnen-Betrieb.

Bevor der Vortragende zur Besprechung des elektrischen Verschubdienstes auf Bahnhöfen überging, machte derselbe einige Mittheilungen über den Betrieb einer elektrischen Schiebebühne, welche von ihm vor etwa 2 Jahren in der Hauptwerkstatt in Tempelhof eingerichtet wurde. Die betreffende Schiebebühne hat den Verschubdienst in der Wagen-Montage zu bewirken. Bis zur Einrichtung des elektrischen Betriebes war dieselbe mit Seilantrieb versehen. Die Nutzleistung bei der letztgenannten Betriebsweise war indes aufserordentlich gering und es mufsten von der Betriebsdampfmaschine 24 Pferdestärken abgegeben werden, um an der Schiebebühne eine Leistung von 4,25 Pferdestärken zu verrichten. Dieser Umstand gab die unmittelbare Veranlassung zur Einrichtung des elektrischen Betriebes. Hierbei sind zum Betriebe der Dynamomaschine, welche den nöthigen Strom liefert, bei voller Belastung der Schiebebühne nur 6 Pferdestärken erforderlich, und der Elektromotor auf der Schiebebühne überträgt davon auf die erste Vorgelegewelle eine Leistung von annähernd 4,25 Pferdestärken. Die Nutzleistung beträgt somit $\frac{4,25}{6} . 100 = 70$ v. H., während der Nutzwerth des früheren Seilbetriebes sich nur auf $\frac{4,25}{24} . 100 = 17,5$ v. H. stellt. Die elektrische Betriebsweise ist somit viel vortheilhafter als der Seilbetrieb.

In betreff der Einrichtung sei kurz erwähnt, dafs sowohl die Dynamomaschine als auch der Elektromotor als Gleichstrom-Maschinen mit einer Spannung von 200 Volt zur Ausführung gekommen sind. Die Stromleitung innerhalb der Schiebebühne besteht aus zwei blanken Kupferbändern von 40 qmm Querschnitt. Von diesen wird der Strom mittels geschlossener Schleifbügel, die an den Querträgern der Schiebebühne angebracht sind, abgehoben. Die Kupferbänder sind auf Porcellan-Sätteln in den Rinnen für die mittleren Querträger der Schiebebühne gelagert und an den Enden mit federnden Spannvorrichtungen versehen. Die Zu- und Rückleitung von der Dynamomaschine nach den vorgenannten Kupferbändern besteht aus isolirten Kupferdrähten, welche mittels Porcellan-Isolatoren an den Dachbindern befestigt sind.

Der Elektromotor überträgt die Bewegung in der Weise, dafs auf der Achse desselben ein kegelförmiges Reibungsrad aufgesetzt ist, welches mit zwei ebenfalls kegelförmigen Reibungsrädern auf der ersten Vorgelegewelle in Eingriff gebracht werden kann. Je nachdem das eine oder das andere dieser Reibungsräder zum Eingriff gelangt, wird die Schiebebühne vor- oder rückwärts bewegt. Das Andrücken der Reibungsräder erfolgt mittels eines geeigneten Steuerungshebels durch Verschieben der betreffenden Welle in einfachster Weise. In der Mittelstellung kommen beide Räder aufser Eingriff und die Schiebebühne zum Stillstand. Die weitere Uebertragung von der ersten Vorgelegewelle auf die Laufradachse der Schiebebühne ist unverändert beibehalten. Die Bedienung der elektrischen Betriebseinrichtung ist sehr einfach, und der ganze Betrieb hat sich seit der Einrichtung vorzüglich bewährt, auch sind bis jetzt Unterhaltungsarbeiten nicht vorzunehmen gewesen, während die Unterhaltung des früheren Seilbetriebes aufserordentlich kostspielig war. Die Unterhaltungskosten betrugen jährlich 400—600 Mark. Auf Grund dieser Erfahrungen kann daher die elektrische Betriebsweise von Schiebebühnen als durchaus vortheilhaft empfohlen werden.

Die beiden Dynamomaschinen sowie die Theile der elektrischen Leitungen sind von der Efslinger Maschinenfabrik bezogen und die sonstigen Einrichtungen von der Hauptwerkstatt Tempelhof hergestellt worden. Die Kosten der gesamten elektrischen Einrichtungen haben nur den Betrag von 4500 Mark erreicht.

Bemerkt wurde noch, dafs neuerdings von der Maschinenfabrik Oerlikon in der Schweiz und von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin etwas abweichende Constructionen theils ausgeführt, theils zur Ausführung in Vorschlag gebracht sind, welche insofern von der vorstehend beschriebenen Einrichtung abweichen, als die Umsteuerung nicht durch kegelförmige Wendegetriebe, sondern durch Umkehrung der Stromrichtung bewirkt wird. Die Bürsten zum Abnehmen des Stromes sind dementsprechend als sogenannte Kohlenbürsten mit radialer Stellung zur Ausführung gekommen.

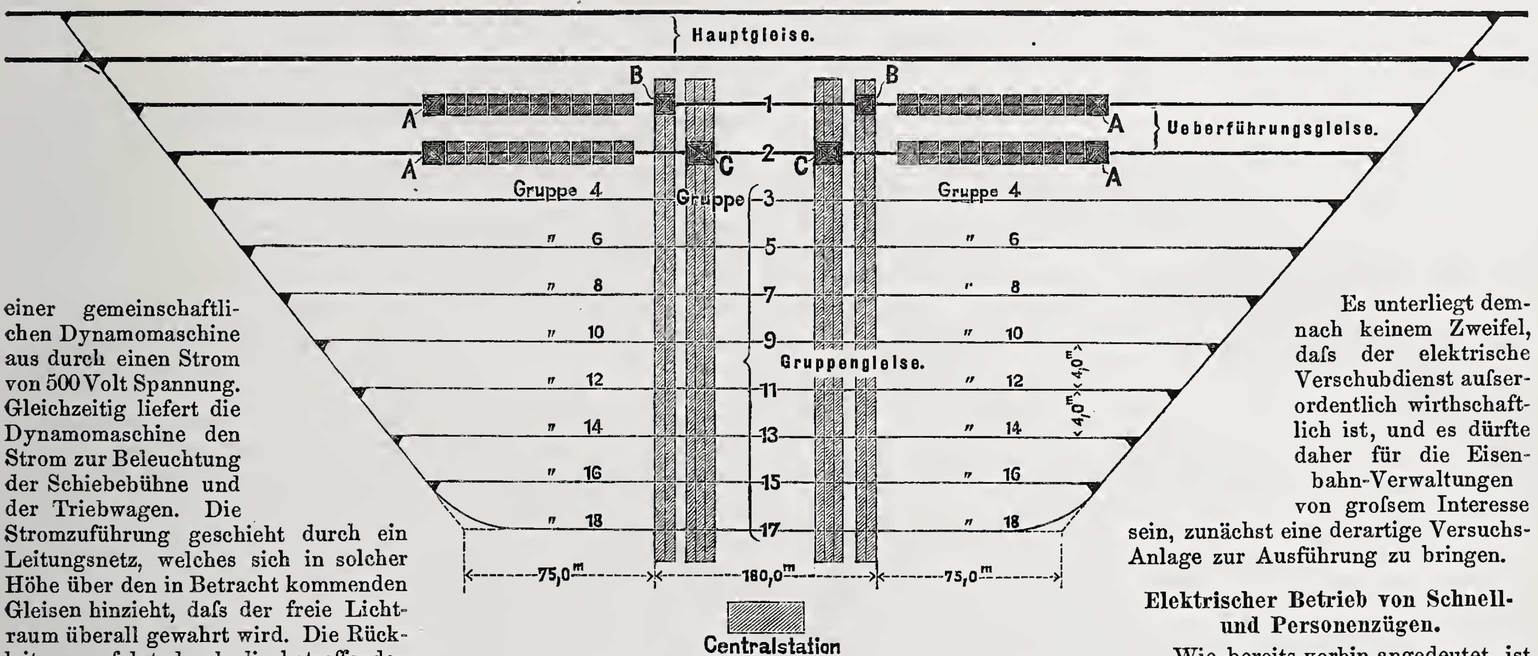
Elektrischer Verschubdienst auf Bahnhöfen.

Eine Betriebsweise, bei welcher die elektrische Arbeitsübertragung in hervorragendem Mafse mit Vortheil Verwendung finden kann, ist der Verschubdienst auf gröfseren Bahnhöfen. Es mag zunächst darauf hingewiesen werden, dafs die gegenwärtigen, im gröfseren Umfange angewandten Arten des Verschiebens durch Ablaufenlassen von geneigt liegenden Gleisköpfen oder durch Abstofsen der zu verschiebenden Wagen mit Locomotiven sehr unvortheilhaft sind. Mit Rücksicht auf die in den meisten Fällen gebotene schnelle Erledigung des Verschubdienstes mufs eine gröfsere Anzahl von Locomotiven verwandt werden, die in den längeren Zwischenpausen nur unvortheilhaft ausgenutzt werden können. Ferner ist von den Locomotiven eine unnöthige Arbeit zu verrichten, weil zum Verschieben einzelner Wagen ganze Zugtheile nutzlos hin und her mitgeschleppt werden müssen, und endlich führt dieses Verfahren zu aufserordentlich grofsen Inanspruchnahmen der zu verschiebenden Wagen insofern, als die infolge der meist mangelhaften Beleuchtung der Bahnhöfe erfolgenden, nicht zu vermeidenden starken Stöfse der Fahrzeuge aufeinander die Stofsvorrichtungen und Untergestelle der Wagen stark beschädigen. Wenn auch diese Theile wiederholt verstärkt worden sind, so werden anderseits durch die erhöhte Tragfähigkeit der Wagen die Stöfse vergröfsert und ist dem Uebelstand durch weitere Verstärkungen nicht abzuhelfen. Es erscheint daher zweckmäfsig, das Ablaufenlassen und Abstofsen der Wagen in die einzelnen Gruppengleise ganz fallen zu lassen und die Vertheilung nach Gruppen durch Verschieben mittels Schiebebühnen vorzunehmen.

Die allgemeine Anordnung einer solchen Anlage ist nebenstehend dargestellt. Aufser den beiden Hauptgleisen, auf welchen die Güterzüge ein- und ausfahren, sind halb soviel Gruppengleise angeordnet, als einzelne Wagengruppen für die Zugbildung zur Verwendung kommen. Diese Gruppengleise werden durch je zwei elektrisch betriebene Schiebebühnen in der gezeichneten Weise gekreuzt. Zwischen den Schiebebühnen und zu beiden Seiten finden die Wagen der einzelnen Gruppen Aufstellung. Auf die beiden zunächst den Hauptgleisen liegenden Schienenstränge werden die zu verschiebenden Wagen von vier Triebwagen (in der Zeichnung mit *A* bezeichnet) herangeholt, in Gruppen von etwa neun vollbeladenen Wagen — bei leeren Wagen sind entsprechend mehr zu nehmen — herangebracht und einzeln auf die Schiebebühne gedrückt. Während das Heraufdrücken von zwei Triebwagen gleichzeitig bewirkt wird, holen die beiden übrigen Triebwagen je eine neue Gruppe heran, sodafs das Ueberführen der Wagen auf die Schiebebühne ununterbrochen erfolgen kann. Zum Heraufdrücken eines Wagens auf die Schiebebühne, zum Verschieben nach dem betreffenden Gruppengleis und zum Abdrücken auf das Gruppengleis sind im Mittel 3/4 Minuten erforderlich. Das Abdrücken von der Schiebebühne auf das Gruppengleis geschieht durch das Triebwerk der Schiebebühne mittels besonderer Einrichtungen. Auf die Bauart dieser Einrichtung

soll hier nicht näher eingegangen werden. — Mit den vier Schiebebühnen lassen sich in einer Minute vier bis fünf Wagen in die Gruppengleise stellen. Nachdem sämtliche Wagen nach Gruppen vertheilt sind, erfolgt die Ueberführung derselben mittels der vier Triebwagen *A* durch die beiden Endweichenstrafsen auf die Hauptgleise. Hierzu sind bei einem Zuge von etwa 100 Achsen Stärke rund 30 Minuten erforderlich. Es kann demnach ein 100 Achsen starker Zug, bei welchem jeder Wagen nach Gruppen zu verstellen ist und der etwa 8 Gruppen enthält, in 45 Minuten zusammengestellt werden. Bei der jetzigen Art und Weise des Verschubdienstes sind hierzu bei Verwendung von vier Locomotiven, von denen eine allerdings täglich nur acht Stunden im Betriebe ist, etwa 70 Minuten erforderlich. Durch die vorgeschlagene Einrichtung wird demnach das Verschieben der Wagen in erheblich kürzerer Zeit bewirkt.

Der Betrieb der Schiebebühnen und der Triebwagen erfolgt von



A Triebwagen. B Schiebebühne für zweiachsige Wagen. C Schiebebühne für dreiachsige Wagen.

einer gemeinschaftlichen Dynamomaschine aus durch einen Strom von 500 Volt Spannung. Gleichzeitig liefert die Dynamomaschine den Strom zur Beleuchtung der Schiebebühne und der Triebwagen. Die Stromzuführung geschieht durch ein Leitungsnetz, welches sich in solcher Höhe über den in Betracht kommenden Gleisen hinzieht, dafs der freie Lichtraum überall gewahrt wird. Die Rückleitung erfolgt durch die betreffenden Schienenstränge.

Für eine Bahnhofsanlage, für welche jetzt $3^1/_3$ Locomotiven bei 24stündigem Dienst den Verschubdienst besorgen, betragen die gesamten Anlagekosten für den elektrischen Betrieb nach besonderer Ermittlung 125 500 Mark. Die täglichen Betriebskosten stellen sich wie nachstehend näher angeführt auf 120,5 Mark, nämlich:

1) Brennstoff, etwa 2000 kg Kohle	35,0 M
2) Schmier- und Putzmaterial	1,0 „
3) Unterhaltung und Erneuerung einzelner Theile	5,5 „
4) Bedienung des Kessels u. der Dynamomaschine (2 Mann)	6,0 „
5) Bedienung der Schiebebühnen (8 Mann)	24,0 „
6) Bedienung der elektrischen Triebwagen	24,0 „
7) Verzinsung der Anlagekosten (4 v. H.)	14,0 „
8) Rücklage für die Erneuerung der gesamten Anlage bei Annahme einer Dauer von 20 Jahren	11,0 „
zusammen	120,5 M.

Demgegenüber stellen sich die jetzigen täglichen Betriebskosten (24 Stunden) für den Verschubdienst, für die Locomotive berechnet, wie folgt:

1) Unterhaltung und Erneuerung der einzelnen Theile der Locomotive (diese Kosten stellen sich durchschnittlich unter der Annahme, dafs 1 Stunde Verschubdienst 10 Locomotiv-Kilometern entspricht, auf $\frac{83}{100}$ M. Bei 24stündigem Dienst würden die Kosten $24 \cdot \frac{83}{100} = 19{,}9$ M betragen. Es kann indes angenommen werden, dafs sich diese Kosten mit Rücksicht auf die zeitweiligen Unterbrechungen des Dienstes ermäfsigen werden und dafs die Locomotive täglich nur 18 Stunden Dienst leistet). Es betragen demnach die täglichen Kosten $18 \cdot \frac{83}{100} =$ rund ..... 15,0 M

2) Feuerungsmaterial	21,0 „
3) Schmier-, Putz- und Verpackungsmaterial	1,1 „
Zu übertragen	37,1 M
Uebertrag	37,1 M
4) Verzinsung der Beschaffungskosten (jede Locomotive 44 000 Mark, zu 4 v. H.)	4,8 „
5) Jährliche Rücklage für die Erneuerung der Locomotive bei 24jähriger Dauer	3,5 „
6) Gehälter und Prämien für 2 Personale mit je 12stünd. Dienstzeit	18,0 „
zusammen	63,4 M,

somit für $3^1/_3$ Locomotiven $3^1/_3 \cdot 63{,}4 = 211{,}3$ Mark. Die Betriebskosten sind daher bei dem elektrischen Betrieb täglich um rund 91 Mark geringer, als beim Locomotivbetrieb. Dazu tritt der Vortheil der gleichzeitigen und insofern sehr wirksamen Beleuchtung, als immer diejenigen Stellen, an welchen sich das Verschubgeschäft vollzieht, besonders vortheilhaft beleuchtet werden. Aufserdem kommen noch die bedeutenden Ersparnisse an Unterhaltungskosten der Wagen hinzu.

Es unterliegt demnach keinem Zweifel, dafs der elektrische Verschubdienst aufserordentlich wirthschaftlich ist, und es dürfte daher für die Eisenbahn-Verwaltungen von grofsem Interesse sein, zunächst eine derartige Versuchs-Anlage zur Ausführung zu bringen.

Elektrischer Betrieb von Schnell- und Personenzügen.

Wie bereits vorhin angedeutet, ist der Locomotivbetrieb insofern aufserordentlich unvortheilhaft, als ein grofser Theil der aufgewandten Arbeit zur Beförderung der Locomotive nebst Tender beansprucht wird. Zur Beförderung eines Zuges von 60 t Gewicht mit einer Geschwindigkeit von 80 km in der Stunde ist auf einer Steigung von 1 : 200

für die Beförderung der Wagen	eine Leistung von	248 PS.
„ „ „ des Tenders	„ „ „	114 „
und „ „ „ der Locomotive	„ „ „	186 „

also zusammen 548 PS. erforderlich, während das gleiche Zuggewicht unter sonst gleichen Umständen und unter der Annahme, dafs die vorgesehenen Elektromotoren ein Gewicht von 7,5 t besitzen, bei elektrischem Betriebe nur eine Arbeitsleistung von 280 PS. erfordert. Der elektrische Betrieb beansprucht also nur $\frac{280 \cdot 100}{548} = 51$ v. H. der Arbeit beim Locomotivbetriebe.

Für kleinere Geschwindigkeiten, wie sie für Personenzüge zur Anwendung kommen, gestaltet sich das Arbeitsverhältnifs etwas ungünstiger, und zwar ergiebt sich für die Durchschnittsgeschwindigkeit der Personenzüge von 50 km auf einer Steigung von 1 : 200 die Arbeit des Locomotivbetriebes für eine Normal-Personenzug-Locomotive wie folgt:

1) Arbeit zur Beförderung der Wagen	326 PS.
2) Arbeit zur Beförderung des Tenders	56 „
3) Arbeit zur Beförderung der Locomotive	116 „
zusammen	498 PS.

Bei elektrischem Betriebe ist unter gleichen Umständen die Arbeit 362 PS. oder $\frac{362}{498} \cdot 100 = 72$ v. H. der Arbeit beim Locomotivbetriebe.

Im Mittel ergiebt sich demnach für die Beförderung von Schnell- und Personenzügen das Arbeitsverhältnifs des elektrischen zu dem Locomotivbetriebe wie $\frac{51 + 72}{2} = 62$ v. H.

Um einen Vergleich der gesamten Zugförderungskosten zu ziehen, mögen folgende Angaben hinzugefügt werden. Im grofsen

Durchschnitt stellen sich die Zugförderungskosten des Locomotivbetriebes für 1000 Nutzkilometer wie folgt:

1)	Unterhaltung, Ergänzung und Erneuerung der einzelnen Theile der Locomotive	95 ℳ
2)	Feuerungs-Material	102 „
3)	Putz-, Schmier- und Verpackungsmaterial	11 „
4)	Wasserförderung	10 „
5)	Verzinsung der Anlagekosten der Locomotive	50 „
6)	Rücklage für die Locomotive	32 „
7)	Kilometergelder und Prämien	10 „
8)	Gehälter der Locomotiv-Beamten	110 „
	zusammen	420 ℳ

Die zu 1) genannten Kosten werden bei elektrischem Betriebe mit Rücksicht auf die sehr einfache Bauart der Dynamomaschinen und die verhältnifsmäfsig niedrigen Unterhaltungskosten der stehenden Dampfmaschinen sich auf höchstens 70 Mark belaufen.

Die Kosten zu 2) stellen sich, wie eingangs ermittelt, auf 0,51 . 102 = 52 Mark. Für die Kosten zu 3) sind höchstens 5 Mark aufzuwenden, während die zu 4) in gleicher Höhe wie beim Locomotivbetriebe anzunehmen sind.

Die zu 5) angegebenen Ausgaben werden zwar wesentlich niedriger ausfallen, als beim Locomotivbetrieb, es lassen sich indes darüber zunächst noch keine zuverlässigen Angaben machen; diese mögen daher einstweilen in gleicher Höhe eingestellt werden; ebenso die Kosten zu 6) und 7). Dagegen werden die Kosten zu 8) höchstens mit 70 Mark zu veranschlagen sein.

Es stellen sich daher die Kosten des elektrischen Betriebes wie folgt:

1)	Unterhaltung, Ergänzung und Erneuerung der Elektromotoren, Dynamomaschinen und stehenden Dampfmaschinen	70 ℳ
2)	Feuerungsmaterial für die stehenden Dampfmaschinen	52 „
3)	Putz-, Schmier- und Verpackungsmaterial	5 „
4)	Wasserförderung	10 „
5)	Verzinsung der Anlagekosten	50 „
6)	Rücklage	32 „
7)	Kilometergelder und Prämien	10 „
8)	Gehälter der Maschinenwärter der stehenden Dampfmaschinen und der Führer der Triebwagen	70 „
	zusammen	299 ℳ.

Die Kosten der elektrischen Zugförderung werden demnach überschläglich nur $\frac{299}{420} \cdot 100 =$ rund 70 v. H. des Locomotivbetriebes betragen.

Hierzu kommen allerdings noch die Unterhaltungskosten, sowie die Verzinsung und Rücklagen für die Leitungsanlage. Man kann annehmen, dafs die Leitungen für zwei Gleise bei Herstellung aus Eisen für den Betrag von 10000 Mark für das Kilometer herzustellen sind. Verkehren auf der elektrischen Bahn in jeder Richtung täglich 50 Züge, so würden für die Verzinsung der Anlagekosten der Leitungen auf 1000 Locomotiv-Kilometer bei 4 v. H. 11 Mark entfallen. Bei dem angenommenen Material wird die Dauer mit Rücksicht auf die geringe Inanspruchnahme durch die den Strom schliefsenden Schleifräder verhältnifsmäfsig hoch sein und die Rücklage- und Unterhaltungs-Kosten für 1000 Locomotivkilometer höchstens 4 Mark betragen. Unter Hinzurechnung dieser Ausgaben würden sich die Kosten demnach auf 299 + 15 = 314 Mark stellen. Das Kostenverhältnifs des elektrischen zum Locomotiv-Betriebe ist somit $\frac{314}{420} \cdot 100 = 75$ v. H.

Abgesehen von dieser erheblichen Ersparnifs, bietet der elektrische Betrieb von Personen- und Schnellzügen weitere sehr beträchtliche Vortheile. Zunächst wird die Unterhaltung des Oberbaues wesentlich billiger sein, weil einerseits die störenden Bewegungen der Locomotive gröfstentheils in Fortfall kommen und anderseits die Achsbelastungen geringer werden. Die Belastung der Locomotivachsen beträgt bei schweren Locomotiven z. Z. 14 t, während die elektrischen Triebwagen höchstens eine Achsbelastung von 10 t haben werden. Die zur Zeit in Erwägung gezogene weitere Verstärkung des Oberbaues wird daher nicht erforderlich sein, und man ist zu der Annahme berechtigt, dafs schon durch die geringeren Unterhaltungskosten des jetzigen Oberbaues die Kosten für Herstellung und Unterhaltung der Stromleitungen vollständig gedeckt werden.

Ein zweiter ganz erheblicher Vortheil der elektrischen Betriebsweise liegt, wie bereits angedeutet darin, dafs dieselbe in einfachster Weise eine Erhöhung der Leistung in den Steigungen zuläfst, sodafs die Züge auf diesen mit unverminderter Geschwindigkeit befördert werden können, während beim Locomotivbetrieb in den längeren Steigungen die Geschwindigkeit der vermehrten Arbeitsleistung entsprechend verringert werden mufs. Es ist dadurch ein Mittel gegeben, die Durchschnittsgeschwindigkeit ohne Ueberschreitung der gegenwärtig zulässigen gröfsten Geschwindigkeit ganz erheblich zu steigern. Man kann indes die jetzt angewandte höchste Geschwindigkeit von 90 km in der Stunde unbedenklich auf mindestens 120 km erhöhen, ohne die gegenwärtig bei 90 km vorhandene Betriebssicherheit zu verringern.

Endlich sei noch erwähnt, dafs der elektrische Betrieb Gelegenheit bietet, die gerade jetzt wieder in den Vordergrund getretene Bremsfrage in einfachster Weise zu lösen. Das Bremsen der mit Elektromotoren ausgerüsteten Wagen kann dadurch erfolgen, dafs zunächst der Arbeitstrom unterbrochen und darauf ein mit ausreichendem Widerstande versehener Stromkreis eingeschaltet wird. Die Elektromotoren wirken dann als Dynamomaschinen, und die lebendige Kraft des Zuges wird dabei in einfachster Weise in Wärme umgesetzt. Hat die Geschwindigkeit bis zu einer gewissen Grenze abgenommen, so kann Strom zugeleitet werden, der die Triebräder in entgegengesetzter Richtung zu drehen bestrebt ist.

Was die elektrischen Anlagen selbst anbetrifft, so lassen sich heute darüber bestimmte Angaben nicht machen. Es wird vielmehr zunächst darauf ankommen, durch eingehende Versuche die zu wählenden Anordnungen festzustellen. Es mögen daher nur einige allgemeine Andeutungen gegeben werden.

Die Centralstationen zur Erzeugung des elektrischen Stromes werden zweckmäfsig so anzulegen sein, dafs sie imstande sind, diejenige Arbeit zu leisten, welche für den stärksten auf der betreffenden Strecke verkehrenden Zug erforderlich ist. Sehr wahrscheinlich wird es sich nicht empfehlen, die Stationen soweit auseinanderzulegen, dafs zwischen zwei Stationen mehrere Züge gleichzeitig verkehren können. Die grofse Entfernung der Stationen setzt sehr hohe Spannungen in den Leitungen voraus, und es ist fraglich, ob es im Interesse der Sicherheit zweckmäfsig erscheint, mit der Spannung über gewisse Grenzen hinauszugehen. Es dürfte vorläufig angemessen sein, die Centralstationen in Entfernungen von 10 bis 20 km anzulegen und die Leistung der Dampfmaschinen auf 400 Pferdestärken zu bemessen.

Es könnte eingewendet werden, dafs während der Uebergangszeit vom Locomotivbetrieb zum elektrischen Betriebe die ungeheuren Summen, welche in dem Locomotivbestande stecken, nicht zur Verwerthung gelangen und aufserdem noch durch die Beschaffung der grofsen stehenden Dampfmaschinen ganz unverhältnifsmäfsig hohe Ausgaben entstehen würden. Dieser Einwand ist indes nicht stichhaltig, da man, so lange der Locomotivbestand überhaupt vorhanden ist, die Locomotiven in den Centralstationen zum Betrieb der Dynamomaschinen verwenden wird, sodafs erst in dem Mafse, wie dieselben ausgeschieden werden, dafür stehende Dampfmaschinen in Wirksamkeit treten. Die geringere Nutzleistung der Locomotiven stehenden Dampfmaschinen gegenüber würde zum grofsen Theil dadurch beseitigt werden, dafs man die Locomotiven mit Condensationsanlagen ausrüstet und die Verbrennung in einer Weise regelt, wie sie den veränderten Verhältnissen entspricht.

Bezüglich der Stromleitungen wird in erster Linie eine Anordnung ins Auge zu fassen sein, bei der die Zuleitung über der Achse eines jeden Gleises angelegt und die Fahrschienen als Rückleitung benutzt werden. Diese Anordnung beseitigt jede Gefahr und läfst den Locomotivbetrieb neben dem elektrischen vollständig zu. Zu der Zuleitung, welche eine gewisse Standfestigkeit besitzen mufs, werden zweckmäfsig ausgesonderte Schienen zur Verwendung gelangen können, gegen deren Füfse die Schleifrolle der Stromabnahme-Vorrichtung des Triebwagens gedrückt wird.

In betreff der Anordnung der Elektromotoren ist zu bemerken, dafs mit Rücksicht auf die bei Personen- und Schnellzügen vorzusehende Geschwindigkeit eine unmittelbare Bewegungsübertragung auf die Achse ohne Zwischenvorgelege möglich ist, dieselben daher auf den Lagern der betreffenden Wagenachsen aufgebaut werden können. Die Zahl der Elektromotoren an einem Triebwagen wird im allgemeinen so zu bemessen sein, dafs sämtliche Triebwagenachsen mit solchen ausgerüstet werden, sodafs das volle Reibungsgewicht je nach Bedarf zur Verwendung gelangen kann. Diese Anordnung ermöglicht gleichzeitig, durch Ausschalten einzelner Elektromotoren die erforderliche Arbeit nach Belieben zu regeln.

Mit Rücksicht auf die ganz bedeutenden Umgestaltungen, welche die Einführung des elektrischen Betriebes ausübt, kann selbstverständlich an eine Ausführung im grofsen ohne vorhergehende eingehende Versuche nicht gedacht werden. Die Eisenbahn-Verwaltungen werden daher in ihrem eignen Interesse zunächst Versuche anstellen müssen. Für eine Versuchsstrecke von 10 km Länge dürften sich die Herstellungskosten auf etwa 50 000 bis 60 000 Mark stellen, ein Betrag, der im Hinblick auf die hohe Bedeutung des Versuches für gröfsere Eisenbahn-Verwaltungen nicht ins Gewicht fallen kann.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 9. Januar 1892. Nr. 2.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Das von dem Herrn Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten errichtete Stipendium, welches bezweckt, denjenigen in der Richtung des Ingenieurwesens geprüften Königlichen Regierungs-Baumeistern, welche bei vorkommenden Vacanzen als Meliorations-Bauinspector angestellt oder anderweit mit culturtechnischen Aufgaben betraut zu werden wünschen, Gelegenheit zu geben, sich neben ihrer Fachbildung auch noch genügende Kenntnifs der praktischen und theoretischen Grundlagen der eigentlichen Culturtechnik zu erwerben, ist vom 1. April k. J. ab auf ein Jahr zu vergeben. Dem Bewerber steht es frei, den culturtechnischen Cursus nach seiner Wahl entweder bei der landwirthschaftlichen Hochschule hierselbst oder der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf zu absolviren. Die Höhe des mit Collegienfreiheit verbundenen Stipendiums beträgt 1500 Mark, deren Zahlung in vierteljährlichen Raten im voraus erfolgt. Der Stipendiat hat sich zu verpflichten, am Schlusse des zweisemestrigen Cursus sich einem Examen aus dem Bereiche der von ihm gehörten Vorlesungen zu unterziehen. Ueber den Umfang dieser Vorlesungen bleibt weitere Bestimmung vorbehalten.

Qualificirte Bewerber um dieses Stipendium haben ihre Meldung unter Beifügung der bezüglichen Atteste, aus denen die bisher erlangte Ausbildung ersichtlich ist, bis zum 1. Februar k. J. an mich einzureichen.

Berlin, den 24. December 1891.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Thielen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Professor an der technischen Hochschule in Stuttgart Dr. v. Baur den Rothen Adler-Orden III. Klasse zu verleihen.

Der bisherige Regierungs-Baumeister Julius Hesse in Loetzen O.-Pr. ist als Königlicher Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Emil Hoffmann aus Gollancz, Kreis Wongrowitz, Oskar Boettcher aus Graudenz, Rudolf Labes aus Conitz W.-Pr. und Eduard Schlöbcke aus Winsen a. d. Luhe (Hochbaufach); — Boleslaus Obrębowicz aus Posen, Friedrich Schnapp aus Wickede a. d. Ruhr, Friedrich Hartwig aus Hardegsen, Provinz Hannover, Georg Weikusat aus Gumbinnen und Max Preifs aus Frankenstein i. Schl. (Ingenieurbaufach).

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Hermann Seifert in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Bayern.

Dem Königlichen Regierungs- und Kreisbaurath Stuhlfauth in Würzburg und den Königlichen Bauamtmännern Eisenbiegler in Hof und Sörgel in Traunstein wurde der Verdienstorden vom hl. Michael IV. Klasse verliehen.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, auf die Stelle des Vorstandes des bautechnischen Bureaus der Generaldirection der Staatseisenbahnen den Betriebsbauinspector Neuffer in Jagstfeld, zur Zeit in Stuttgart, mit der Dienststellung eines Oberbeamten und dem Titel eines Oberinspectors, auf die Stelle eines Eisenbahnbetriebs-Bauinspectors in Sulz den Abtheilungsingenieur Glaser bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen, sowie auf eine bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen erledigte Abtheilungsingenieurstelle den Bahnmeister Lupfer in Aulendorf, zur Zeit bei dem genannten Bureau, zu befördern.

Gutachten und Berichte.

Die Wiederherstellung des Aeufseren vom Dome in Trier.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 27. April 1891.

Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten hat durch Erlafs vom 16. Januar d. J. der Königlichen Akademie des Bauwesens den von einem Kostenanschlage mit Erläuterungsbericht begleiteten Entwurf des Regierungs-Baumeisters Bürde für die Wiederherstellung des Aeufseren vom Dome in Trier sowie einige denselben Bau betreffende Skizzen des Geheimen Bauraths Heldberg mit dem Auftrage übersandt, sich über diese Arbeiten gutachtlich zu äufsern.

Der Entwurf des Herrn Bürde ist auf Grund eingehender, an Ort und Stelle stattgehabter Berathungen von Commissarien des Cultus-Ministeriums, des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten sowie der Regierung, des Bischofs und des Domcapitels zu Trier aufgestellt und geht nur in verhältnifsmäfsig unwesentlichen Dingen über den Rahmen der bezüglichen Beschlüsse hinaus. Nach ihm beschränken sich die beabsichtigten Restaurationsarbeiten auf eine neue Bedachung des Kirchenschiffs und des südwestlichen Thurmes, eine Renovirung der äufseren Frontflächen des Domes und einige unwesentlichere andere Arbeiten, während die Vorschläge des Geheimen Bauraths Heldberg aufserdem eine weitgehende Restauration der Seitenfronten des Domes ins Auge fassen.

Für die Entscheidung der Frage, ob man sich bei der Restaurirung des Aeufseren vom Dome in Trier auf den rein conservatorischen Standpunkt zu stellen habe, oder ob eine weitergehende Umgestaltung, namentlich eine Beseitigung der Zuthaten der Barockzeit zu empfehlen sei, ist eine genaue Kenntnifs der historischen Entwicklung des Baudenkmals unentbehrlich. Die Akademie glaubt denn auch an dieser Stelle eine kurze Uebersicht der Baugeschichte des Domes einschalten zu müssen. Hiernach besteht der Kern des Bauwerks, in dem wir die vielleicht älteste christliche Kirche nördlich der Alpen vor Augen haben, aus einem vermuthlich dem Anfang des vierten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung angehörigen, erst später als christliche Kirche geweihten Römerbau von quadratischer Grundfläche, dessen hölzerne Bedachung von vier gewaltigen Granitsäulen und den dieselben untereinander und mit den Umfassungswänden verbindenden Gurtbögen getragen wurde. Um 430—440 wurde dieser Bau bis auf die Umfassungswände durch die Franken niedergebrannt, wobei auch die Säulen umstürzten, ist darauf aber, wie es scheint um 532—563, annähernd in der alten Form, aber mit Kalksteinsäulen, wieder hergestellt worden. Eine neue Zerstörung erlitt weiterhin der Dom durch den Einfall der Normannen um 882, infolge deren der Bau so in Verfall gerieth, dafs er nur durch eine Ummauerung der Säulen vor dem gänzlichen Untergange gerettet werden konnte. Erst unter Erzbischof Poppo und seinen Nachfolgern erhebt sich der Bau in der Zeit von 1016—1120 wieder aus seinem traurigen Zustande. Nach Westen zu werden mehrere Traveen, zwei Thürme und der St. Nicolas-Chor hinzugefügt, wodurch ein in ernsten romanischen

Formen gehaltenes, anscheinend zunächst mit einer Holzdecke versehenes, dreischiffiges Langhaus entsteht. Dieser bedeutsamen Umgestaltung folgt die glänzendste Bauperiode des Domes, in welcher Erzbischof Hillin, wie es scheint um 1152, den Ostchor mit den Ostthürmen sowie die jetzige Ueberwölbung der Kirche und ihre schönen Triforiengalerieen herstellt, Arbeiten, welche die romanische Baukunst in ihren Uebergangsformen zur Gothik in höchster Blüthe aufweisen. Im Anschlusse hieran sehen wir den herrlichen Kreuzgang neben dem Dom entstehen und die Frühgothik an der mit dem Dome und seinen Klostergebäuden eng verbundenen Liebfrauenkirche ihre schönsten Triumphe feiern. Weiterhin haben das 15. und 16. Jahrhundert, namentlich an den oberen Geschossen der Thürme, Spuren ihrer Bauthätigkeit zurückgelassen, bis endlich in der Barockzeit um 1700 das schöne dem Ostchor vorgebaute Schatzhaus mit seinem reichen Marmorschmuck entstand, und nach dem Brande im Jahre 1717, der die Bleidächer des grofsen Kirchenschiffes zerstörte, die letzte eingreifende Umgestaltung vorgenommen wurde. Durch diese erhielt der Dom äufserlich und innerlich die Kreuzform. Hierbei wurden, wie es scheint, wesentliche Theile der alten Seitenfronten niedergelegt, neue Fenster in die der römischen, der fränkischen und der romanischen Zeit angehörigen Mauern gebrochen und die Architektur der Seitenfronten ziemlich roh im Sinne des Barocks durchgebildet. Wenn an diesen Fronten eine romanische Architektur neben der römischen je bestanden hat, so ist sie in dieser Zeit verloren gegangen. Auch die Ostthürme scheinen damals die im Stile der Spätrenaissance durchgebildeten zierlichen Helme erhalten zu haben, welche erst vor etwa einem Jahrzehnt ihrer Baufälligkeit wegen abgetragen wurden und nun durch schlanke Helme im Sinne der späteren Gothik ersetzt sind.

Aus der vorstehend in allgemeinen Zügen skizzirten Baugeschichte des Domes sowie aus der Schönheit der Einzelformen erhellt, dafs wir es hier mit einem Denkmal von ganz ungewöhnlichem Interesse zu thun hab[illegible] alle Perioden der Kunst seit der Römerzeit bis auf die G[illegible] haben an der jetzigen Gestaltung des Domes mitgewi[illegible] über das Ganze aber hat das Alter seinen Edelrost verbreitet, der die Formen der verschiedenen Jahrhunderte harmonisch mit einander versöhnt.

In richtiger Würdigung dieser Thatsachen glaubt die Akademie, dafs bei der Wiederherstellung des Domes alles bestehende, wo irgend möglich, erhalten werden müsse, und neues nur da hinzuzufügen sei, wo eine zwingende Nothwendigkeit vorliegt. Sie hat demnach die ihr gemachten Vorlagen im einzelnen wie folgt beurtheilt.

1. Die Dächer der Kirchenschiffe.

Nach den in den Acten befindlichen Berichten ist der gegenwärtige Zustand der Dächer ein so schlechter, dafs eine Neuherstellung nicht mehr aufgeschoben werden kann. Während nun die jetzigen, aus dem Anfang des 18. Jahrhunderts stammenden Dächer, dem für deutschen Schiefer erforderlichen Neigungswinkel entsprechend, ziemlich steil und daher weit sichtbar sind, ist für die projectirten neuen, in Kupfer einzudeckenden Dächer die flache Neigung zu Grunde gelegt, welche die aus der romanischen Bauperiode des 11. Jahrhunderts stammenden alten Giebelgesimse über dem Westchor zeigen. Die alten, im Jahre 1717 durch Brand zerstörten Dächer scheinen in Blei gedeckt gewesen zu sein. Es ist wohl nicht zweifelhaft, dafs vom conservatorischen Standpunkt aus der projectirten Wiederherstellung der flachen Dächer der romanischen Zeit vor den Dächern der Barockzeit bei einem Denkmal der Vorzug gegeben werden mufs, das in seinen wesentlichsten und schönsten Theilen den romanischen Stil aufweist, und dessen der Barockzeit angehörige äufsere Architekturformen, mit fast alleiniger Ausnahme des Schatzhauses, ziemlich roh und unbedeutend genannt werden müssen. Weniger einfach ist die Frage zu entscheiden, ob auch vom ästhetischen Standpunkt aus die flachere, bei der äufseren Erscheinung des Bauwerks nur in weiter Ferne mitsprechende Dachneigung zu empfehlen sei, zumal wenn die Eindeckung in Kupfer erfolgt, dessen schöne Patina im Verlauf der Zeit so wesentlich zur malerischen Wirkung alter Baudenkmale beiträgt. Die Akademie hat sich aber auch in dieser Hinsicht für die flache Dachneigung entschieden, weil die Umrifslinie des Bauwerks nur gewinnen kann, wenn bei niedrigeren Dächern die Thürme sich freier aus der ohnehin schon beträchtlich hohen Gebäudemasse loslösen, ferner aber, weil im Innern der Stadt und namentlich in der Nähe des stark eingebauten Domes wenig Standpunkte vorhanden sind, von denen aus die Dächer überhaupt zur Wirkung kommen.

Der Entwurf weist in zweckmäfsiger Weise schmiedeeiserne Dachconstructionen auf, bei denen lediglich die Sparren und die Dachschalung in Holz hergestellt werden sollen. Nur auf den Dächern der niedrigen Seitenschiffe ist von dieser Anordnung in sofern abgewichen, als hier auch die Fetten in Holz projectirt sind. Es erscheint gerathen, auch diese Fetten, wie alle wesentlich tragenden Constructionstheile, in Eisen herzustellen. Der projectirte Dachverband, die Vertheilung der Binder und ihre Construction sind wohl durchdacht und geben zu nennenswerthen Bedenken keinen Anlafs. Hinsichtlich der beabsichtigten Eindeckung der Dachfläche in Kupfer weist die Akademie auf die seit einer langen Reihe von Jahren auf Veranlassung des Cultus-Ministeriums angestellten umfänglichen Untersuchungen vorhandener Kupferbedachungen hin, welche ergeben haben, dafs, je mehr reines Kupfer in dem Kupferblech enthalten ist, und je freier dasselbe von fremden Beimischungen, namentlich Arsen und Antimon, ist, um so schöner die Patina-Bildung auf der Aufsenfläche erfolgt. Es mufs deshalb empfohlen werden, für die Dachdeckung nur ein solches Kupferblech zuzulassen, das mindestens 99½ pCt. reines Kupfer, dabei aber kein Antimon oder Arsen enthält. Zu der Untersuchung des Bleches auf seine Zusammensetzung dürfte eventuell die Abtheilung für Chemie der technischen Hochschule in Aachen beziehungsweise Berlin heranzuziehen sein.

2. Das neue Dach des südwestlichen Thurmes und die Treppenthürme.

Für den Südwestthurm ist in dem Entwurf ein neuer Helm von sehr bedeutenden, die vor etwa einem Jahrzehnt hergestellten Ostthürme stark überragenden Abmessungen projectirt worden, der in Schiefer gedeckt, unten mit vier Eckspitzen, in seinem oberen Theile aber mit einem Kranz von Lucarnen versehen werden soll. Die Neigungsverhältnisse des Helmes sind annähernd die gleichen wie die der Ostthürme. Nach Ansicht der Akademie dürfte der neue Thurmhelm wegen der quadratischen Grundform gegenüber den bedeutend kleineren, aus einer stark rechteckigen Grundfläche sich entwickelnden Ostthürmen zu gewaltig erscheinen, auch möchten die Eckspitzen und Lucarnen als dem Bauwerke fremdartige, in dem Mosellande nicht heimische Momente wenig befriedigen. Die Schlichtheit der gewaltigen Baumasse des Domes läfst auch in den Thurmhelmen nur sehr einfache Formen zu. Es ist demnach anzurathen, dafs der Thurmhelm etwas niedriger gehalten werde, und dafs die Eckspitzen und der Lucarnenkranz in Fortfall kommen. Die Anordnung von Fensteraufbauten auf den unteren Flächen des Thurmhelms dürfte zur Belebung derselben genügen. Die Construction des Helmes erscheint im wesentlichen zweckmäfsig, nur sollten die Constructionstheile weniger nahe an die Steinbrüstung des oberen Mauerkranzes herantreten, damit bei Bewegungen des Helmes Beschädigungen am Mauerwerk vermieden werden. Die Herstellung der Treppenthürme an der Westfront und der für die Emporen von hier aus gewonnenen besseren Zugänge giebt in der vorgeschlagenen Art zu Erinnerungen keinen Anlafs.

3. Herstellung der äufseren Mauerflächen.

Bei Durchsicht des Kostenanschlages über die an dem Aeufseren des Domes vorzunehmenden Restaurationsarbeiten und bei Vergleich der beigegebenen vorzüglichen Photographieen, die eine genaue Beurtheilung des jetzigen baulichen Zustandes ermöglichen, gewinnt man die Ueberzeugung, dafs die beabsichtigte Restauration des Aeufseren erheblich über die zulässige Grenze hinausgeht. Es bezieht sich dies namentlich auf die geplante umfängliche Neuherstellung angewitterter Säulencapitelle, Basen, Bogenfriese, auf die Abmeifselung theilweise uralten Mörtelputzes und die dann auch nothwendig folgende Abmeifselung der Inkrustation des Sandsteins. Ein solches Verfahren widerspricht den Principien einer richtigen Restaurirung und würde — wenn es wirklich zur Ausführung gelangte — einen erheblichen Verlust an Dauerbarkeit, malerischer Farbenwirkung und kunstgeschichtlichem sowie baukünstlerischem Werthe für den Dom zur Folge haben. Der zumeist uralte dünne Abputz sowie die auf der Aufsenfläche des Sandsteins durch Jahrhunderte hindurch zustande gekommene inkrustirende Deckschicht gewähren erfahrungsmäfsig einen vorzüglichen Schutz gegen die verwitternden Einflüsse der Atmosphäre und sollten deshalb nicht entfernt werden. Die Farbenwirkung dieser der Patina des Kupfers vergleichbaren Deckschicht trägt wesentlich zum stimmungsvollen, malerischen Reiz unserer mittelalterlichen alten Kirchenbauten bei, und insbesondere der altehrwürdige Trierer Dom würde einen erheblichen Theil seines Eindrucks auf den Beschauer einbüfsen, wenn er seine Steinpatina verlöre. Es hat deshalb die Restaurirung des Trierer Domes sich lediglich auf Ersatz dessen zu beschränken, was dem Absturz in absehbarer Zeit droht, dagegen mufs der Restaurator in selbstlosester Weise allem weiteren Eingriff entsagen.

4. Oeffnung der oberen Arcaden in den Ostthürmen gegen den Chor.

Das Project des Regierungs-Baumeisters Bürde fafst im Anschlufs an die jedenfalls wünschenswerthe Beseitigung des Mauerwerks aus den schönen, gegen den Chor sich öffnenden oberen Arcaden der Ostthürme einen im romanischen Charakter gehaltenen Aufbau auf dem angrenzenden Treppenthürmchen der Südfront ins Auge. Die gewählten Formen dieses Aufbaues schliefsen sich an Einzelheiten

der entsprechenden Theile der Nordfront an und würden an sich nicht ungünstig wirken. Nichtsdestoweniger ist die Herstellung dieses augenscheinlich der Weiterführung der Treppe halber projectirten Aufbaues nicht zu empfehlen, vielmehr die malerisch wirkende barocke Balustrade, welche zur Zeit jenen Treppenthurm abschliefst, zu erhalten. Ein den Bedürfnissen entsprechender Aufgang zum Thurm wird sich immerhin so herstellen lassen, dafs er auch nach Oeffnung der mit Kathedralglasfenstern zu versehenden Arcaden vom Innern des Kirchenschiffes aus nicht gesehen wird.

5. Die Dächer des Schatzhauses.

Für die vorgekröpften Gesimse über den Säulen sollen die schadhaften alten Dächer durch neue Abdeckungen anderer Form ersetzt werden. So zweckmäfsig die projectirte Aenderung auch sein mag, würde es doch zu beklagen sein, wenn die alten, mit dem eigenthümlichen Kuppeldach dieses höchst reizvollen Baues in der Form viel besser harmonirenden Abdeckungen den neuen weichen müfsten. Es wird daher zu versuchen sein, die alte Form wiederherzustellen und dabei für eine bessere Rinnenconstruction zu sorgen.

6. Die Vorschläge des Geheimen Bauraths Heldberg.

Wie in der Einleitung gesagt ist, sind über den Rahmen des von dem Regierungs-Baumeister Bürde aufgestellten Restaurations-Entwurfs hinaus von dem Geheimen Baurath Heldberg Vorschläge für eine Restauration der Seitenfronten des Domes gemacht worden, welche der Akademie gleichfalls zur Begutachtung vorgelegt sind. Die bezüglichen Vorlagen gehen nicht über den Rahmen einer ersten allgemeinen Skizze hinaus und bezwecken einerseits eine einheitliche Herstellung der Seitenfronten im romanischen Stil, anderseits die Entfernung der der Barockzeit angehörigen, die Gewölbe der Seitenschiffe belastenden Emporenwände.

Es kann nicht geleugnet werden, dafs die jetzigen aus dem Anfang des 18. Jahrhunderts stammenden Architekturformen der Seitenfronten wenig schön sind und in Disharmonie stehen mit der übrigen, der Hauptsache nach einheitlichen romanischen Aufsenarchitektur des Domes. Anderseits aber zeigen die Seitenfronten keinerlei Spuren einer früheren Durchbildung im romanischen Charakter, es erscheint sogar sehr wahrscheinlich, dafs eine solche nie bestanden hat, da noch heute überall die Reste des alten Römerbaues zu Tage treten, und daher mit Sicherheit angenommen werden mufs, dafs in der hier hauptsächlich in Frage kommenden ersten romanischen Bauperiode unter Erzbischof Poppo und seinen Nachfolgern die römische Aufsenarchitektur im wesentlichen unberührt geblieben ist. Für eine Herstellung im romanischen Stil fehlt demnach jeder Anhalt, man würde sonach auf eine völlige Neuprojectirung angewiesen sein. Gegen eine solche mufs sich aber die Akademie unbedingt erklären. Die Akademie stellt sich entschieden auf den Standpunkt, dafs bei dem Dome in Trier, der als ein Denkmal der Baukunst von ungewöhnlicher Bedeutung angesehen werden mufs, bei allen Restaurationsarbeiten der Grundsatz, das Bestehende möglichst unverändert zu erhalten, der einzig richtige ist. Sie würde eine Herstellung der Seitenfronten in romanischem Stil für ein äufserst gewagtes Experiment halten, das noch dazu ohne tiefere Eingriffe in das Innere des Domes kaum durchführbar erscheint. Hinsichtlich der die Gewölbe der Seitenschiffe belastenden Emporenwände ist die Akademie mangels einer eigenen örtlichen Anschauung auf das ihr unterbreitete Material an Zeichnungen und Photographieen angewiesen und deshalb kaum in der Lage, ein bestimmtes Urtheil zu fällen. Die gegenwärtige Construction ist eine durchaus ungewöhnliche, gemeinhin nicht zu billigende, und würde zu ernsteren Bedenken Anlafs geben, wenn die Barockzeit nicht starke Entlastungsbögen über die Gewölbe gespannt hätte, und wenn die Gewölbe selbst nicht von Bruchsteinen in bedeutender Stärke ausgeführt wären. Nach dem Urtheil derjenigen Mitglieder der Akademie, welche den gegenwärtigen Zustand als Commissarien der betheiligten Ministerien eingehend untersucht haben, ist (wohl infolge dieser Mafsregeln) die Substanz der bezüglichen Gebäudetheile wohlerhalten. Es dürfte deshalb auch keine Veranlassung vorliegen, hier eine durchgreifende Aenderung vorzunehmen. Eine Restauration im Sinne der Heldbergschen Vorschläge würde sich aber schon um deswillen nicht empfehlen, weil dabei die Beleuchtung leiden würde und die schöne Wirkung der Fenster für das Innere des Kirchenraumes verloren ginge, ab[illegible] davon, dafs bei dem Entwurfe durchaus unmonumentale Construc[illegible]ins Auge gefafst sind.

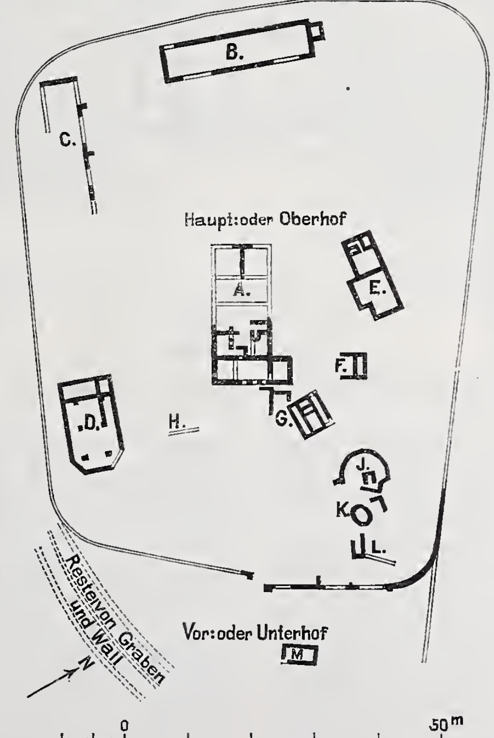
Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Aufgrabungen „am Mönchehof" bei Siptenfelde im Harz.

Gelegentlich einer Baurevision auf der Landesdomäne in Siptenfelde im Jahre 1888 wurde von dem Pächter der Antrag gestellt, es möchte ihm gestattet werden, in der Trift „am Mönchehof" die Grundmauern einer ehemaligen Bauanlage abtragen zu dürfen, um das Grundstück von Steinen zu säubern und durch die Düngung mit dem entfallenden Kalkmörtel zu verbessern. Bei der zur Prüfung der Angelegenheit vorgenommenen Besichtigung und oberflächlichen Untersuchung der betreffenden Stelle wurde sofort ermittelt, dafs man mehr als die Grundmauerreste eines einzigen Bauwerkes vor sich habe, denn in dem neben der Trift liegenden Haferfeld waren die Halme strichweise niedriger gewachsen als im übrigen, ein Umstand, der darauf schliefsen liefs, dafs daselbst im Untergrunde noch umfangreiche Mauerreste sich befinden müfsten. Auch war auf der Trift an kleinen Erhöhungen hier und da Bruchsteinmauerwerk zu erkennen, von welchem der Regen schon längst den Mörtel ausgewaschen hatte. Selbstverständlich wurde unter diesen Umständen von einer Abtragung abgesehen und eine eingehende Untersuchung der alten Baustelle in Aussicht genommen. Die Herzogliche Finanzdirection in Dessau ertheilte hierzu willfährig die Erlaubnifs, der Domänenpächter, Amtsrath Rudolph, verzichtete im Interesse der Sache auf jede Entschädigung für die Nachtheile, welche ihm beim Aufgraben der Grundmauern erwachsen würden, und die Herzogliche Regierung stellte die für die auszuführenden Erdarbeiten nöthigen Gelder bereitwilligst zur Verfügung, sodafs die Arbeiten bald in Angriff genommen werden konnten. Das Ergebnifs der Forschung ist aus dem beigefügten Lageplan zu ersehen. Es sind zwar nur noch wenige Mauerreste vorhanden, allein da, wo die Steine fehlen, waren an den mehr oder weniger aufgelockerten Erdmassen die alten Grundmauergräben leicht zu erkennen. Hiernach war das zuerst aufgefundene, ziemlich umfangreiche und höher als das übrige belegene Gehöft mit einem Wall, Graben und einer Mauer umgeben, und es sind somit die Umrisse einer Burg freigelegt worden. Vielleicht waren *A* das Wohnhaus (palas), *B* und *C* die Stallung (scuria) und Scheune (granarium) oder der Speicher (spicarium), *D* zweifellos eine kleine, genau orientirte Kirche, *E* vielleicht eine Bäckerei, *F*, *G* und *H* kleinere Stallungen, *I* und *K* Hundezwinger und *L* eine Mühle. Letztere erhielt wohl, wie auch der das Gehöft umgebende Graben, das nöthige Wasser durch einen Fischteich neben dem in der Nähe, und zwar an der nördlichen Seite vorüberfliefsenden Uhlenbaeh.



Das Vorhandensein von weiteren Gebäuden aufser- und unterhalb des vorerwähnten Gehöfts bei *M* deutet darauf hin, dafs noch ein zweiter Hof, Vor- oder Unterhof, bestanden hat, und man kann auch hieraus bezüglich der ganzen Anlage in der That auf die Reste einer bedeutenden Burg schliefsen. Da dieselbe nicht auf einer vereinzelten Bergkuppe oder einem Bergvorsprung, sondern an der flachgeneigten Berglehne des Uhlenbachthals aufgebaut war, so ist die ganze Anlage als eine Tief- oder Wasserburg anzusehen. Die heute noch geltende Bezeichnung der Stelle, wo die Grundmauern sich befinden, „am Mönchehof", läfst vermuthen, dafs die Burg späterhin, ebenso wie kurz nach dem Jahre 1080 das alte askanische Stammhaus in Ballenstedt und die Konradsburg bei Ermsleben, in ein Kloster umgewandelt worden ist.

Um zu bestimmen, aus welcher Zeit die Bauten herrühren könnten, sind bei den Aufgrabungen die gelösten Erdmassen sorgfältig untersucht, indessen ist mit Ausnahme einiger geschmiedeten eisernen Nägel von ehemaligen Schieferdächern nichts gefunden worden. Auch die wenigen Mauerreste liefsen nichts besonderes erkennen; nur die Spuren zweier Kellerfenster am östlichen Giebel des Gebäudes *A* zeigen schräge Leibungen, wie solche auch bei alten romanischen Bauten zu finden sind. Es erübrigt daher nur, die Geschichte des Dorfes Siptenfelde nachzuschlagen, und da finden wir zunächst, dafs das jetzige Dorf erst im Jahre 1683 durch Fürst Wilhelm von Harzgerode gegründet ist, und zwar eine Viertelstunde westlich vom alten Siptenfelde, welches zu Anfang des 17. Jahrhunderts wüst geworden war. Etwa 10 Minuten oberhalb dieser auf der rechten Seite des Uhlenbachs liegenden alten und noch zu erkennenden Dorfstätte befindet sich die vorerwähnte Burg. Die älteste in Siptenfelde, und zwar im Juli des Jahres 940 ausgestellte Urkunde Ottos I., im *Codex Diplomaticus Anhaltinus* von Dr. Otto von Heinemann mitgetheilt, lautet am Schlusse: „— — — *Data III Jdus Julii, anno ab incarnatione Domini dccccXL, indictione XIII, feria II, anno autem Ottonis piissimi regis IIII. Actum Sippenvelde in Dei nomine feliciter. Amen.*“ In weiteren Urkunden Ottos, und zwar vom Juli der Jahre 946 und 961, heifst es: „— — — *anno incarnationis Domini dccccXLVI, indictione II, anno domini Ottonis X. Actum in Sibbinveldc in Dei nomine. Amen.*“ „— — — *Sippanvelth* — — —. *Actum in Quidlingaburg in Dei nomine feliciter. Amen.*“ „— — — *Actum in Sipponifelde in Domine feliciter. Amen.*“

König Otto II. wiederholt eine in der Urkunde seines Vaters im Jahre 961 in Quedlinburg ausgesprochene Schenkung, und es wird geschrieben: „— — — *Sipponvelth* — — —. *Actum Walahusun in Christi nomine. Amen.*“

Man wird nicht fehl gehen, wenn man annimmt, dafs die betreffenden Urkunden von Otto I. in seinem Jagdschlosse Siptenfelde ausgefertigt sind, welches, wie die Jagdschlösser in Bodfeld und Hasselfeld, an der von Westen nach Osten laufenden und die Königshöfe in Seesen und Walbeck verbindenden grofsen Harzstrafse lag. Hiernach und nach den ganzen örtlichen Verhältnissen wird die aufgegrabene Burg die Jagdburg Ottos gewesen sein, der sich, wie die übrigen Könige und Kaiser aus sächsischem Hause, gern und oft im Harz aufhielt.

Bernburg, im October 1891. F. Maurer, Baurath.

Das Eisenbahn-Directionsgebäude in Bromberg.

Von den elf preufsischen Eisenbahn-Directionen ist die in Bromberg bei weitem die gröfste. Sie umfafst alle Staatsbahnen in Ost- und Westpreufsen, den gröfsten Theil derselben in Posen und Pommern und aufserdem noch einen erheblichen Theil Bahnen in der Provinz Brandenburg. Mit der alljährlichen Fertigstellung neuer Eisenbahnlinien wurden auch die Geschäfte dieser bisher im Stationsgebäude auf Bahnhof Bromberg und in 11 Miethshäusern der Stadt untergebrachten Verwaltung immer umfangreicher, und der Neubau eines Dienstgebäudes für dieselbe wurde daher eine zwingende Nothwendigkeit. Eine erste Vorlage zur Bewilligung der Kosten für diesen Neubau war schon im Anfang der 80er Jahre im Landtage eingebracht worden, und zwar auf Grund eines durch die Architekten Gropius und Schmieden angefertigten Entwurfes, der auf 2,5 Millionen veranschlagt war. Diese Summe erschien jedoch damals zu hoch, sie wurde später unter Zustimmung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten auf 1 450 000 Mark herabgesetzt, und ein für diesen Betrag ausführbarer Entwurf bei der Eisenbahndirection selbst nach Angaben des Herrn Oberbaurath Schmeitzer durch den Unterzeichneten ausgearbeitet, welcher dann auch zur Ausführung gelangt ist.

Südwest.

Erstes Stockwerk. Nordost. Erdgeschofs.

Bahnhofstrafse.

Haupt-Grundrisse.

Eisenbahn-Directionsgebäude in Bromberg.

Der für das Geschäftsgebäude gewählte, zwischen dem Braheflufs, der Victoria- und der Bahnhofstrafse belegene Bauplatz fällt von letztgenannter Strafse von Nordost nach Südwest auf 140 m fast gleichmäfsig nach der Brahe zu um etwa 8 m ab, ein Umstand, der zu einer verschiedenartigen Behandlung des untersten Geschosses an der Hauptseite und an den übrigen Fronten führte. Das Gebäude zeigt in der Vorderfront an der Bahnhofstrafse ein Erdgeschofs, Kellergeschofs und zwei Stockwerke; die übrigen Fronten dagegen haben vier vollständige Geschosse, von denen das unterste mit dem Erdreiche fast in der Gleiche liegt. Der Vorgarten an der Bahnhofstrafse wird in der Flucht der beiden Seitenvorsprünge durch Futtermauern von dem tiefer gelegenen Gelände getrennt.

Die Raumvertheilung in dem umfangreichen Gebäude, in welchem aufser zwei kleinen Kellerwohnungen für den Botenmeister und Pförtner lediglich Dienststellen unterzubringen waren, ist die folgende. Das Untergeschofs hat aufser den beiden genannten Dienstwohnungen an der Hauptfront die Drucksachen-Verwaltung und eine Controle aufgenommen. Im Erdgeschofs sind die Hauptkasse, das betriebstechnische, das Reclamations- und das Tarifbureau untergebracht, während im ersten Stockwerk das Personal-Bureau, die Kanzlei, das Secretariat, die Bibliothek, die Verkehrs-Controle, die Registraturen und die Calculaturen Platz gefunden haben. Das ganze oberste Stockwerk ist der Plankammer, dem bau- und maschinentechnischen, dem statistischen und dem Materialienbureau überwiesen. Der Sitzungssaal liegt im Mittelbau über der Eingangshalle; den Decernenten sind die Vorderfront-Zimmer des Erdgeschosses und ersten Stockwerkes zugetheilt.

Die Bauarbeiten begannen im Sommer 1886. Der Baugrund war ungleichmäfsig: theils guter, theils stark mit Wasser durchzogener und ungleich mächtiger Sand, darunter in verschiedenen Höhen anstehender Thon. Um ungleiches Setzen und Rissebildungen in dem schweren, durch alle Stockwerke zu wölbenden Gebäude zu vermeiden, wurden, nach Einbau einer durchschnittlich 2 m starken Sandschüttung für die nach der Brahe zu belegenen Gebäudetheile, die Lasten der verschiedenen Gebäudetheile sorgfältig berechnet und hiernach die untersten Absätze der Grundmauern so breit gehalten, dafs das Quadratcentimeter Grundfläche bei dem gewachsenen Sandboden mit 2 kg, bei der Sandschüttung dagegen nur mit 1 kg belastet wurde. Gründung und Rohbau mit Ausnahme der Thürme und Giebel wurden bis Ende 1887, der Ausbau der Hauptsache nach im darauffolgenden Jahre, die Restarbeiten einschliefslich Regelung der Umgebung bis Mitte 1889 bewirkt.

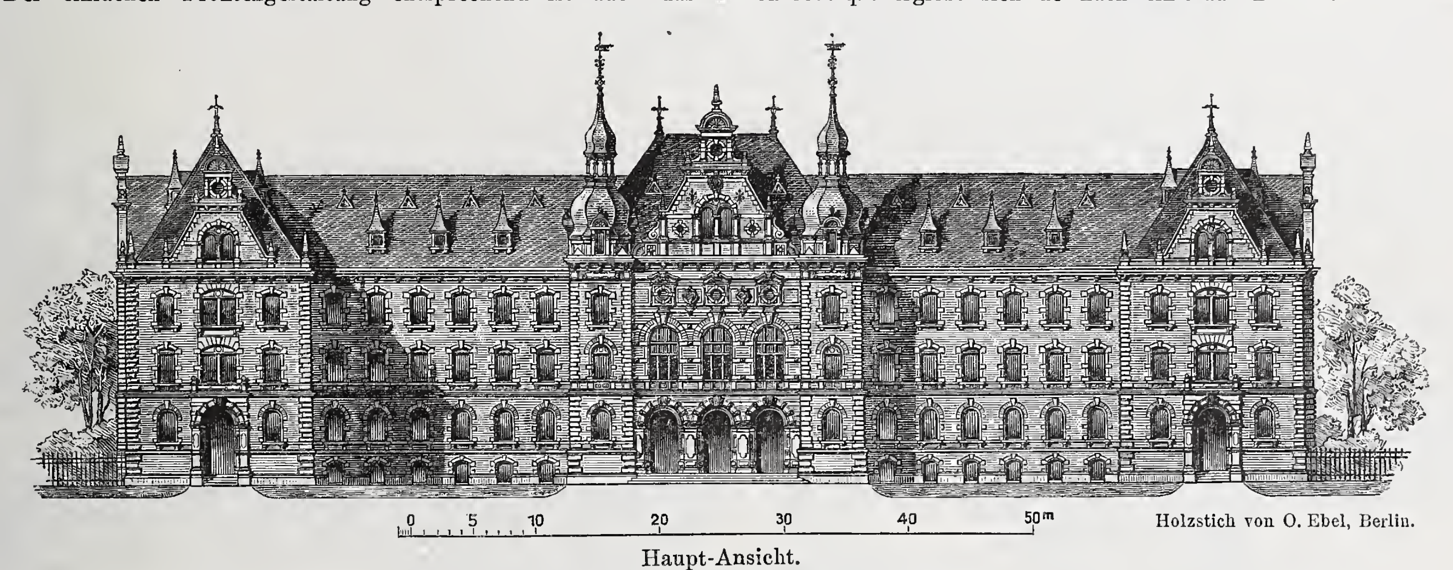
Bei der verhältnifsmäfsig knappen Bausumme konnte die Fronten-

ausbildung des grofsen, von allen Seiten freistehenden Gebäudes nur in einfachen Architekturformen erfolgen. Die Flächen sind mit rothen Ziegeln verblendet, an der Vorderfront mit Lochsteinen aus der Fabrik von Bienwald u. Rother in Liegnitz, an den übrigen Seiten sowie auch in den grofsen Höfen mit ausgesuchten, von den Liegnitzer Steinen in Form und Farbe kaum zu unterscheidenden Ringofen-Vollsteinen aus Bromberger Ziegeleien. Nur der kleine mittlere Lichthof wurde wegen besserer Beleuchtung der umliegenden Räume mit gelben Lochsteinen verblendet. Sämtliche Gesimse, die Gebäude-Ecken, Fenster- und Thürumrahmungen an der Vorderfront und alle Giebel sind in schlesischem Sandstein hergestellt; an der Hinterfront und den Seitenfronten hat dagegen eine sparsamere Verwendung von Werksteinen stattgefunden, an den Fensterumrahmungen sind hier nur die Schlufssteine und einzelne Binder aus Sandstein. Die Dächer sind ganz in Holz hergestellt und mit englischem Schiefer auf Schalung eingedeckt; eine Deckung mit deutschem Schiefer war nicht möglich, da die erforderlichen Mengen Schiefer zu jener Zeit aus deutschen Gruben nicht zu beschaffen waren.

Der einfachen Frontengestaltung entsprechend ist auch das letztgenannte Raum ist durch hohe Wandtäfelung, Gliederung der Wände mittels Stuckmarmorpfeiler, Gebälk mit Consolengesims und stattliche Deckentheilung besonders hervorgehoben; die Zimmer der Decernenten sind tapezirt.

In Ermangelung einer städtischen Wasserleitung mufsten auf dem Dachboden fünf eiserne Wasserbottiche aufgestellt werden Erwärmt wird das Gebäude durch eine Dampf-Warmwasserheizung, nur die beiden Dienstwohnungen haben Oefen. In Verbindung mit der Heizanlage ist auch für eine ausgiebige Lüftung der Diensträume Sorge getragen; die frische Luft wird dazu in den Ecken der grofsen Lichthöfe entnommen. Die Erleuchtung des Hauses ist elektrisch. Flure, Treppen, Aborte usw. werden mit Glühlicht, Haupttreppenhaus, Eingangshalle, Lichthöfe und Vorplatz mit Bogenlicht erhellt. Die erforderlichen Maschinen sind in einem abgetrennten Theile des Kesselhauses untergebracht, woselbst auch zwei Dampfpumpen zum Füllen der Wasserbottiche auf den Dachböden stehen.

Die Stockwerkshöhen betragen, von unten nach oben gerechnet, 3,90 m, 4,30 m, 4,50 m und 4,20 m; bei einer bebauten Grundfläche von 3607 qm ergiebt sich demnach ein Rauminhalt von 61 700 cbm.



Haupt-Ansicht.

Eisenbahn-Directionsgebäude in Bromberg.

Innere des Gebäudes einfach, gediegen und ohne überflüssigen Schmuck ausgestattet. Wie erwähnt, wurde der Bau in allen Geschossen gewölbt. Nur die obersten Stockwerke der vier Eckbauten sind mit wagerechten Betondecken überdeckt, weil Kappengewölbe an diesen Stellen sehr starke Verankerungen erfordert haben würden. Mit ebensolchen Decken sind sämtliche Flure im obersten Stockwerk versehen, hier jedoch zur Anlage eines 60 cm hohen Sammelcanals für Abführung der verbrauchten Luft aus den Diensträumen. Die Fufsböden sind in der Eingangshalle und dem Haupttreppenhaus nebst umliegenden Fluren in Terrazzo hergestellt, alle übrigen Flure sind mit einfachen Thonplatten gepflastert worden. Der Sitzungssaal und die Diensträume des Präsidenten haben Stabböden in Asphalt bezw. auf Blindboden, alle übrigen Diensträume gewöhnlichen Dielenboden erhalten; die Flure sind mit Linoleum belegt. In allen Diensträumen und Fluren ist Leimfarben-Anstrich ausgeführt, nur die Eingangshalle, das Haupttreppenhaus mit umliegenden Fluren und der Sitzungssaal haben eine reichere Bemalung erfahren. Der

Einschliefslich aller Ausgaben für Ausbau des Kesselhauses, Anlage eines kleinen Druckereigebäudes, für Einfriedungen des Grundstückes, für Park- und Wegeanlagen sowie für Anlage der Sammelgruben zum Aufnehmen des Abortwassers betragen die Ausführungskosten für 1 qm bebaute Grundfläche 360 Mark und für 1 cbm umbauten Raum 21,1 Mark.

Die Abrechnungsarbeiten ergaben eine Ersparnifs von 11 v. H. gegen den Kostenanschlag, wofür im Jahre 1890 auf demselben Grundstück an der Victoriastrafse noch ein besonderes Bureaugebäude von 400 qm Grundfläche ausgeführt werden konnte.

Für die Bauausführung war dem Unterzeichneten der Regierungs-Baumeister Dahms beigegeben, von welchem das letzterwähnte Bureaugebäude selbständig ausgeführt wurde. Die Wasserleitungs- und Heizungsanlagen wurden durch den Regierungs-Baumeister Richter vom maschinentechnischen Bureau bearbeitet, der auch ihre Ausführung geleitet hat.

Bergmann,
Land-Bauinspector.

Dreitheiliges Drahtspannwerk für eine über Haupt- und Vorsignal ununterbrochen durchgehende doppelte Drahtleitung.

Unter vorstehender Ueberschrift wurde in Nr. 21 (Seite 213) des Jahrgangs 1890 dieser Zeitschrift eine Vorrichtung beschrieben, welche bewirken sollte, dafs alle Theile der Drahtleitung bei jeder Wärme gleichmäfsige Spannung behalten, ohne dafs sich die beiden Signal-Hubscheiben gegen einander verdrehen können, und dafs bei jedem Drahtbruch stets beide Signale auf Halt fallen bezw. auf Halt stehen bleiben und sich nicht wieder auf Fahrt stellen lassen.

Diesen Anforderungen hat die Vorrichtung bei der Ausführung zwar im allgemeinen entsprochen, auch zeichnen sich die Signale mit derartigen Spannwerken durch ruhigen und leichten Gang aus, jedoch hat sich gleichzeitig ergeben, dafs die Vorrichtung in der ursprünglichen Gestalt nicht einfach genug ist, dafs namentlich eine Auslösung des Spannwerks, wie sie bei einem Drahtbruch eintreten soll, auch leicht einmal aus Versehen erfolgen kann. Wenn nun auch durch solche Auslösung keine unmittelbare Gefahr entstehen kann, da auch in diesem Falle stets beide Signale auf Halt fallen, so können doch dadurch sehr unliebsame Zugverzögerungen hervorgerufen werden.

Es ist nun gelungen, die Anordnung sehr zu vereinfachen, namentlich die Auslösvorrichtung ganz zu beseitigen und gleichwohl alle obigen Anforderungen vollkommen zu erfüllen. Bei dieser vereinfachten Anordnung, welche in den Abb. 1—3 näher dargestellt ist, ist das wesentliche der Erfindung, nämlich die Verbindung der drei Spannwerke für die drei Theile der Drahtleitung: Stellwerk-Hauptsignal, Hauptsignal-Vorsignal und Vorsignal-Stellwerk zu gemeinsamem Spiel, beibehalten worden; jedoch ist die Verbindung nicht mehr lösbar, sondern fest angeordnet. Auch hier mufs die Entfernung der Spannrollen A, B, C und D von der Hebeldrehachse in bestimmtem Verhältnifs zu den Längen der drei Theil-Drahtleitungen stehen, wenn jede durch Wärmewechsel hervorgerufene Längen-

änderung ausgeglichen werden soll. Bezeichnet man die Entfernung zwischen Stellwerk und Hauptsignal mit E und die zwischen Haupt- und Vorsignal mit F, so müssen die nachfolgenden beiden Gleichungen erfüllt sein:

$$2c : b = F : E$$
$$2c + b = a + 2d.$$

Dafs die Signale bei einem Drahtbruch stets auf Halt fallen, ist durch eine besondere Anordnung der Signal-Hubscheiben erreicht. Beim Eintritt eines Drahtbruches senkt sich das Spannwerk und

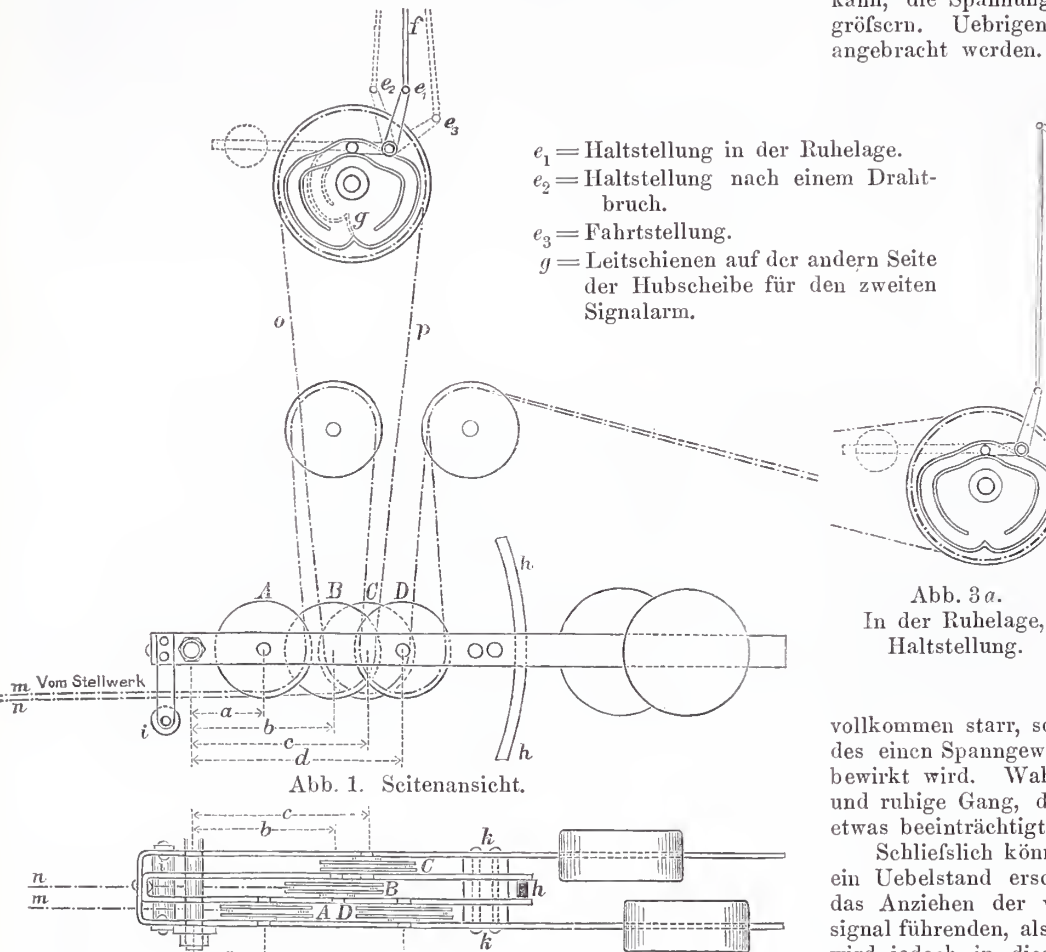


Abb. 1. Seitenansicht.

Abb. 2. Oberansicht.
Drahtspannwerk und Hubscheibe des Hauptsignals.

dreht dadurch stets beide Hubscheiben. Diese drehen sich jedoch nicht gleich schnell und auch nicht immer nach gleicher Richtung. Nachdem nun die am schnellsten sich drehende Hubscheibe das betreffende Signal nach der in Abb. 3c dargestellten Art in die Haltstellung gebracht hat, hört die Drehung nicht auf, sondern kann beliebig weiter erfolgen, ohne dafs wieder eine Fahrstellung eintritt. Wenn also die Fallhöhe des Spannwerkes grofs genug ist, und die Leitungen in mehreren Windungen um die Hubscheiben geschlungen sind, so wird schliefslich auch die andere Scheibe unter allen Umständen soweit gedreht werden, dafs gleichfalls Haltstellung eintritt. Damit beim Fallen des Spannwerkes die Leitungen möglichst weit angezogen werden, ist die kleine Walze i angebracht, welche sich hebt, wenn das Spannwerk sich senkt.

Die vielfach bei Drahtspannwerken angebrachte sogenannte Klemmvorrichtung, welche bewirken soll, dafs das Spannwerk sich beim Ziehen der Signale festklemmt und sich nicht heben kann, ist hier absichtlich fortgelassen, weil durch das Festklemmen des Spannwerks leicht ein unruhiger Gang entsteht, und weil bei der vorliegenden Vorrichtung, wie durch die Erfahrung bestätigt ist, ein Heben des Spannwerks ganz ausgeschlossen erscheint. Bei den in den Abb. 1 und 2 dargestellten Verhältnissen müfste sich beispielsweise, bevor durch Anziehen der Leitung n ein Heben des Spannwerkes eintreten kann, die Spannung in den Leitungen n und p rund achtmal vergröfsern. Uebrigens könnte eine solche Klemmvorrichtung leicht angebracht werden. Es brauchte nur die Verbindung bei k nicht

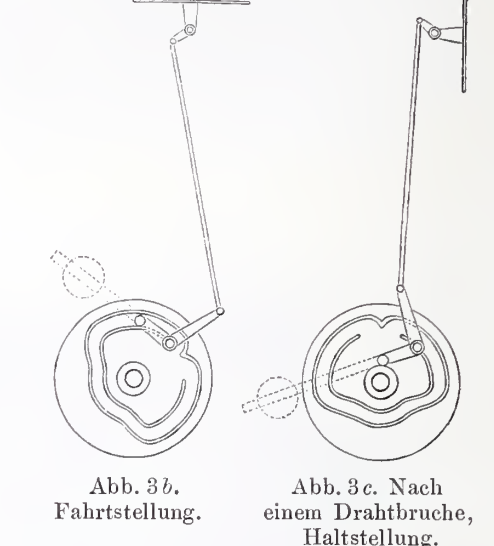


Abb. 3a. In der Ruhelage, Haltstellung. Abb. 3b. Fahrtstellung. Abb. 3c. Nach einem Drahtbruche, Haltstellung.

Abb. 3. Vorsignal.

vollkommen starr, sondern soweit beweglich zu sein, dafs beim Heben des einen Spanngewichtes ein Festklemmen an der Führungsstange h bewirkt wird. Wahrscheinlich würde jedoch hierdurch der leichte und ruhige Gang, durch den sich die Vorrichtung jetzt auszeichnet, etwas beeinträchtigt werden.

Schliefslich könnte es bei oberflächlicher Betrachtung leicht als ein Uebelstand erscheinen, dafs theilweise das Hauptsignal durch das Anziehen der vom Stellwerk über das Vorsignal zum Hauptsignal führenden, also sehr langen Leitung bewegt wird. Thatsächlich wird jedoch in diesem Falle das Hauptsignal nicht durch das Anziehen dieser Leitung, also der Leitung m, bewegt, sondern es wird, da gleichzeitig die Leitung n nachgelassen wird, durch das Spannwerk die Leitung o angezogen und hierdurch das Hauptsignal bewegt. Diese Thatsache ist durch nachstehenden Versuch erwiesen worden. Es wurde die Leitung m festgeklemmt und vom Stellwerk losgelöst. Hierauf wurde am Stellwerk die Bewegung ausgeführt, durch welche die Leitung m, wenn sie nicht abgelöst gewesen wäre, angezogen sein würde. Das Hauptsignal stellte sich hierbei lediglich infolge des Nachlassens der Leitung n vollkommen richtig ein, während das Spannwerk sich etwas senkte.

Es kann wohl die Erwartung ausgesprochen werden, dafs die vorstehend beschriebene vereinfachte Vorrichtung, welche in der Herstellung einfach und billig ist, sich in der Wirkung als vollkommen erweisen wird, und dafs diese Wirkung nicht durch äufsere Einflüsse, durch Staub, Schnee und Glatteis, auch nicht durch mangelhafte Unterhaltung beeinträchtigt werden kann.

Köln, im November 1891. Feldmann.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um den Neubau eines Rathhauses in Schönebeck (S. 336 d. v. J.) ist unter 70 eingegangenen, zum Theil recht guten Entwürfen der erste Preis (800 Mark) dem des Architekten E. Schreiterer in Köln zuerkannt worden. Den zweiten Preis (500 Mark) erhielten die Architekten Müller u. Grahe in Köln, den dritten (300 Mark) die Architekten R. Meifsner u. A. Liborius in Magdeburg. Zum Ankauf empfohlen wurden die Arbeiten Nr. 60 „Der Stadt zur Zierde“ und Nr. 67 „Elbe (III)“.

Zur Erlangung des Entwurfes für ein Rathhaus in Plauen-Dresden schreibt der dortige Gemeinderath eine öffentliche Preisbewerbung aus. Für die drei besten Arbeiten sind Preise von 1200, 800 und 500 Mark ausgesetzt, aufserdem sollen noch 500 Mark zum Ankauf des einen oder anderen Planes verwandt werden. Das Preisrichteramt haben übernommen die Herren Baurath Prof. Heyn, Baurath Prof. Weifsbach und Postbaurath Zopff in Dresden, Ingenieur Behr in Plauen und der Gemeindevorstand des Ortes. Die Einreichung der Entwürfe hat bis zum 31. März d. J. zu erfolgen, die Bedingungen sind unentgeltlich vom Gemeindeamte zu beziehen.

Dem Programme der Preisbewerbung für den Bau eines Kunstgewerbemuseums in Flensburg (vergl. S. 7 d. J.) entnehmen wir, dafs das Gebäude, für das eine Bausumme von 275 000 Mark ausgeworfen ist, Räume für eine vorgeschichtliche und eine kunstgewerbliche Sammlung sowie für zeitweise Ausstellung neuer kunstgewerblicher Erzeugnisse Schleswig-Holsteins enthalten soll. Aufserdem sind in dem Museum eine öffentliche Bibliothek, ein Hörsaal und

Räume für den kunstgewerblichen Unterricht und die Verwaltung unterzubringen. Das in sog. echten Materialien zu errichtende, ohne Sockelgeschofs und ausgebautes Dach drei Geschofs hohe Gebäude wird schön und frei sichtbar auf einer Anhöhe quer vor der Rathhausstrafse liegen; den Hauptzugang erschliefst eine grofse Treppen- und Rampenanlage. Die Möglichkeit einer späteren Erweiterung soll offengehalten werden, von der Anlage eines Lichthofes ist abzusehen. Die Einhaltung der Bausumme ist überschläglich nachzuweisen, ihre Ueberschreitung schliefst von der Preisertheilung aus.

Uebelriechende Schornsteine. Die in Nr. 52 des Centralblattes der Bauverwaltung vom vorigen Jahre enthaltene Bemerkung über durchnäfste Schornsteine bringt eine Erscheinung zur Sprache, welche in Berliner Wohnhäusern überaus häufig auftritt und einer allgemeineren Beachtung umsomehr bedarf, als ihr Vorhandensein nicht nur höchst unangenehm, sondern auch gesundheitsschädlich, ihre Beseitigung aber ebenso kostspielig wie störend ist. Ein besonderer Fall, welchen ich zu beobachten Gelegenheit hatte, führt mich zu der Ansicht, dafs als Ursache der von den Heizanlagen ausgehenden Luftverderbnifs nicht immer Nässe im Schornstein, sondern sehr oft auch lockeres und undichtes Mauerwerk angesehen werden mufs.

In einem im obersten Stockwerk liegenden Hinterzimmer eines vor etwa 15 Jahren erbauten Wohnhauses machte sich seit längerer Zeit ein dem Raume dauernd anhaftender widerlicher Geruch bemerkbar. Alles Reinigen und Lüften zeigte sich erfolglos, weder Tapete noch Fufsboden erwiesen sich als Quelle der Luftverschlechterung. Mit Beginn einer neuen Heizperiode wurde endlich festgestellt, dafs regelmäfsig zur Zeit, wenn in dem zwei Stockwerke tiefer liegenden Zimmer geheizt wurde, im obersten Stockwerk vom Mauerwerk des Schornsteins ein sehr starker Geruch nach Schwefelwasserstoff ausging und das ganze Zimmer so erfüllte, dafs der Aufenthalt darin fast unerträglich wurde. Diese Ausdünstung verlor sich gewöhnlich nach etwa 20 bis 30 Minuten, es haftete aber als Rückstand davon dem ganzen Zimmer ein dauernd schlechter Geruch an, der sich im Laufe des Sommers bei reichlicher Lüftung allmählich verminderte, aber nie ganz verlor.

Der Putz hinter dem Ofen war anscheinend gut erhalten und hatte nur wenige, äufserst feine Risse, wie sie den Schornsteinwänden fast niemals fehlen. Ueber dem Ofen war die Wand tapeziert. Das Innere des Schornsteins war frei von Glanzrufs und sein Mauerwerk im Dachboden war trocken und in bestem Bauzustande. Der durch das Zimmer geführte Schornsteinkasten enthält zwei russische Rohre. Der Ofen im unteren Stockwerk, dessen Heizung den schlechten Geruch hervorrief, mündet nicht in dasselbe Rauchrohr, welches für den im oberen Zimmer befindlichen Ofen benutzt wird. Dieser Ofen wurde nunmehr abgebrochen und die Oeffnung zum Schornstein sorgfältig vermauert und verputzt. Der Geruch zeigte sich danach unverändert, sobald unten geheizt wurde. Darauf wurde die Tapete von der Wandfläche des ganzen Schornsteinkastens abgelöst, die vorhandenen kleinen Putzrisse und alle sonstigen Schäden im Putz wurden möglichst sorgfältig beseitigt und verkittet und die ganze Wandfläche erst mit Schellack und dann dreimal mit gut deckender Oelfarbe gestrichen. Seitdem ist der Uebelstand beseitigt und keine Spur schlechten Geruches mehr zu bemerken, obgleich kurz nach dem Anstrich der neue Ofen an der alten Stelle wieder errichtet und in den Schornstein geleitet worden ist.

Der Putz der Schornsteinwand ist ein lockerer, sehr poriger Kalkmörtel, der durch und durch von widerlichem Rauchgeruch durchzogen ist. Wenn in ähnlichen Fällen der Oelanstrich nicht hilft, so könnte man die Wand mit möglichst luftdichten Stoffen, auch Staniol oder dergl., bekleben, im Nothfalle würden die Beseitigung des alten Putzes und seine Erneuerung mit dichtem Cement- oder Kalkcement-Mörtel gewifs zum Ziele führen. Im Dienstgebäude des Statistischen Amtes in der Lindenstrafse sind aus ähnlichem Anlafs die mit zahlreichen Putzrissen bedeckten Schornsteinwände mit sogenannter Spachtelmasse überzogen worden, diese zeigte aber nach einiger Zeit die alten Risse wieder. Jedenfalls sind alle solchen Mafsnahmen in bewohnten Gebäuden ebenso störend wie kostspielig, und man sucht sie, selbst wenn die Quelle des Uebelstandes endlich entdeckt ist, nach Möglichkeit zu vermeiden oder hinauszuschieben. Häufig fügt man sich in das Unvermeidliche und erträgt die schlechte Luft, wenn weder Wirth noch Miether die erforderlichen Kosten aufwenden wollen. Die Gewohnheit, mit Prefskohlen zu heizen und kurz nach dem Erglühen derselben die Ofenthüren luftdicht zu schliefsen, trägt nicht wenig zur Durchpestung des Schornsteinmauerwerks bei. Wahrscheinlich aber sind diese Ausdünstungen der Gesundheit nicht weniger schädlich als die mit Recht gefürchteten Canalgase. Deshalb sollte schon beim Bau der Häuser auf die Herstellung dichter Rauchrohre gröfsere Sorgfalt verwandt werden, als es bisher im allgemeinen geschieht. Dabei ist zu beachten, dafs zwischen dem Schornsteinmauerwerk und der damit zusammenhängenden Wand infolge der durch die Erhitzung hervorgerufenen verschiedenartigen Ausdehnungen Risse unvermeidlich sind. Als sicherstes Mittel erscheint daher das Einlegen von Thon- oder Metallröhren in solcher Weise, dafs sie Längenveränderungen durch Temperaturwechsel ausführen können, ohne undicht zu werden. Gemauerte Schornsteine aber sollten in jedem Falle mit Cement oder gutem Kalkcement aufgemauert und geputzt werden. Durch vielfache Umfragen habe ich festgestellt, dafs der hier besprochene Mifsstand in Berlin in äufserst zahlreichen Fällen auftritt. Er verdankt meines Erachtens lediglich einem eingewurzelten Schlendrian in der Herstellung der Rauchrohre sein Dasein. Eger,

Kgl. Bauinspector.

Es wäre sehr zu wünschen, dafs die vorstehende, dankenswerthe Mittheilung zu weiteren Untersuchungen der fraglichen belästigenden Erscheinung anregt. Wir möchten darauf hinweisen, dafs der Uebelstand in beiden Fällen, möge Durchnässung des Schornsteinkastens oder die vorstehend angeführte Veranlassung vorliegen, wesentlich mit darauf zurückzuführen sein wird, dafs so oft zum Schornsteinmauerwerk schlechte, billige Steine verwandt werden. D. R.

Die Abschaffung der zweiten Klasse auf den englischen Bahnen macht rüstige Fortschritte. Zuerst hat bekanntlich die Mittellandbahn die Zahl ihrer Klassen von drei auf zwei vermindert. In den letzten Jahren sind ihr die Manchester, Sheffield und Lincolnshire-Bahn und einige schottische Bahnen darin gefolgt. Jetzt ist die zweite Klasse auch von der Nordbahn aufgegeben worden, welche Karten zweiter Klasse nur noch für Fahrten, deren Ziel auf fremden Linien liegt, ausgiebt. Die gröfsere Zahl der bedeutenden englischen Bahnen hat die Abschaffung der zweiten Klasse in Erwägung genommen.

Neueste Volkszählung in England. Die Volkszählungen finden in England von 10 zu 10 Jahren, und zwar in dem ersten Jahre eines jeden Jahrzehnts statt. Im folgenden ist die Einwohnerzahl der wichtigsten englischen Städte, wie sie sich bei der im gegenwärtigen Jahre vorgenommenen Zählung ergeben hat, im Vergleich mit derjenigen von 1881 angegeben. Die Zahlen für 1891 sind auf Hunderte abgerundet.

Stadt	1881	1891	Zunahme auf das Hundert
London	3 815 544	4 211 000	10,4
Liverpool . . .	552 508	518 000	— 6,2
Manchester . . .	462 303	505 300	9,3
Birmingham . .	400 774	429 200	7,1
Leeds	309 119	367 500	18,9
Sheffield	284 506	324 200	14,0
Bristol	206 874	221 700	7,2
Bradford	194 495	216 300	11,2
Nottingham . . .	186 575	212 000	13,6
Salford	176 235	198 800	12,4
Newcastle . . .	145 359	186 300	28,2
Hull	165 690	183 800	10,9
Portsmouth . . .	127 989	159 200	24,4
Leicester	122 376	142 100	16,1
Oldham	111 343	131 500	18,1
Sunderland . . .	116 542	130 000	12,3
Cardiff	82 762	128 900	55,7
Blackburn . . .	104 014	120 100	15,4
Brighton	107 546	115 400	7,3
Bolton	105 414	115 000	9,1
Preston	96 537	107 600	11,4
Norwich	87 842	100 900	14,9
Birkenhead . . .	84 006	99 200	18,1
Huddersfield . .	86 502	95 400	10,3
Derby	81 168	94 100	16,0
Plymouth . . .	73 794	84 200	14,1
Halifax	73 630	82 900	12,5
Wolverhampton .	75 766	82 600	9,0

Die auf das Hundert bezogene Zunahme ist am gröfsten gewesen in Cardiff, am geringsten in Birmingham. Liverpool ist die einzige Stadt, deren Einwohnerzahl abgenommen hat.

Die Grenzen des Lebens in verdünnter oder verdichteter Luft hat der französische Ingenieur Étienne zum Gegenstand einer bemerkenswerthen Untersuchung gemacht, die im letzten Juniheft der *Annales des Ponts et Chaussées* veröffentlicht ist. Auf Grund der von Paul Bert an zahlreichen Vögeln und einigen Säugethieren angestellten Versuche und der bei hohen Luftfahrten und bei Taucherarbeiten in grofsen Meerestiefen gesammelten Erfahrungen gelangt Étienne auf rechnerischem Wege im wesentlichen zu den nachstehenden Ergebnissen. Das Leben erlischt aus Mangel an Sauerstoff, sobald der Druck desselben innerhalb der Lungen unter 3 cm Quecksilbersäule, oder in der den Athmenden umgebenden Luft unter 7 cm Quecksilbersäule fällt. (Der Unterschied von 4 cm entspricht dem Druck des Wasserdampfes innerhalb der Lungen.) Das Leben erlischt durch den Ueberschufs an Kohlensäure, sobald der Druck der letz-

teren auf 20 cm Quecksilbersäule steigt. Es erlischt aber auch durch übermäfsige Zuführung von Sauerstoff (Mangel an den für das Zustandekommen gewisser Lebensvorgänge nöthigen Kohlensäurereizen?), wenn dessen Druck über 160 cm Quecksilbersäule hinausgeht, wie z. B. bei einem Luftdruck von 10 Atmosphären. In einem geschlossenen Raume kann ein Mensch für jedes Cubikmeter Inhalt bei gewöhnlichem Luftdruck etwa 6 Stunden, bei einer Luftverdichtung von anderthalb Atmosphären oder mehr dagegen höchstens 11 Stunden ausdauern.

Zur elektrischen Zugbeleuchtung. Bei der letzten Versammlung des Westlichen Eisenbahn-Clubs in Chicago erstattete der Maschineningenieur Gibbs der Chicago-, Milwaukee- und St. Paul-Eisenbahn Bericht über den Stand der Frage der elektrischen Zugbeleuchtung in Nordamerica. Er kommt zu dem Schlusse, dafs bislang keine der angewandten elektrischen Beleuchtungsarten befriedige, namentlich in Hinsicht der bedeutenden Kosten, dafs anderseits aber auch begründete Aussicht vorhanden sei, dafs man durch Verbesserungen bald dahin gelangen werde, in den Wettbewerb mit den bisher gebräuchlichen Beleuchtungsarten einzutreten. Die *Engineering News*, welche genauere Mittheilungen über den erwähnten Bericht enthalten, sind der Ansicht, dafs vor der Hand bei der Wahl der Beleuchtung sowohl im Hinblick auf Sicherheit wie auf Kosten nur verdichtetes Oelgas oder hochwerthige Mineralöle in Betracht zu ziehen seien.

Gibbs vergleicht die Kosten der verschiedenen Beleuchtungen, auf einen 15,25 m langen Wagen angewandt, wie folgt:

Beleuchtungs-Art	Zahl der Brenner	Gesamte Lichtstärke (Kerzen)	Erste Kosten der Einrichtung ℳ*)	Betriebskosten für den Wagen und die Stunde Pfg.	Hunderttheilige Kosten für die Stunde Pfg.
Oellampen, „Acme“-Brenner	7	168	452	10,0	0,060
Pintschs Oelgas	17	170	2208	10,4	0,060
Frosts Gasolin	5	180	2144	18,4	0,104
Elektricität, Verfahren der oben genannten Bahn .	10	160	1581,6	39,3	0,244

Hierzu ist zu bemerken, dafs die Chicago-, Milwaukee- und St. Paul-Bahn im Winter besondere Beleuchtungswagen in den Zügen mitführt, auf denen Dynamos und Antriebmaschinen gewöhnlicher Art untergebracht sind, und welche ferner auch eine besondere Einrichtung zur Erzeugung des für die Zugführung erforderlichen Dampfes tragen (Heiz- und Beleuchtungstender). Im Sommer, wo die Heizeinrichtung nicht im Betrieb zu halten ist, wird der Betrieb der Lichtmaschinen von der Locomotive aus bewerkstelligt. Durch die Mitführung eines derartigen Wagens werden die Zugförderungskosten aber sehr wesentlich gesteigert. Um einen aus 10 Wagen bestehenden Zug bei durchschnittlich 87,3 Lampen während einer elfstündigen Fahrt zu erleuchten, bedurfte es folgenden Kostenaufwandes:

	Kosten Mark	In Hunderttheilen der Gesamtsumme
Bedienung	21,0	50
Lampenerneuerung (3 Stück zu 1,6 Mk.) .	4,8	11
Oelverbrauch	1,6	4
Verschiedene Beschaffungen und Ausbesserungen	3,2	8
Kohle für Beleuchtung	3,5	8
Kohle für die Beförderung des „Heiz- und Beleuchtungstenders“	8,0	19
Zusammen	42,1	100

Gesamtkosten für die Wagenstunde: 38,2 Pfg.

Die Hälfte der Kosten entfällt hiernach auf die Wartung, welche indes mit zunehmender Lampenzahl nicht wesentlich theurer wird. Werden diese Kosten ausgeschieden, so entfallen vom Rest 37 v. H. lediglich auf den zur Beförderung des Beleuchtungstenders erforderlichen Mehrbedarf an Kohle. Zur Einstellung dieses besonderen Wagens wurde geschritten, weil man sich sagte, dafs die Locomotive nicht imstande sei, den Dampf für Heizung und Beleuchtung mitzuliefern, wogegen die *Engineering News* anführen, dafs, sofern der Beleuchtungswagen nur im Winter angewandt werde, sein ganzer Zweck fraglich erscheine, da man ja den Abdampf der Beleuchtungsmaschinen zum Heizen verwenden könne. Ueberhaupt wird die Einstellung solcher Wagen schon mit Rücksicht darauf für unnöthig erachtet, dafs die Beleuchtungseinrichtungen eines beträchtlichen Theils der Züge auf der St. Paul-Bahn im Packwagen untergebracht seien.

Aus der zuerst mitgetheilten Tabelle ergeben sich die Einrichtungskosten für Oelgas- und Gasolinbeleuchtung, wobei die Kosten der Füllstationen und Gaswerke einbegriffen sind, nahezu gleich, die Betriebskosten bei der ersteren Beleuchtungsart aber erheblich geringer als bei der zweiten. Die Einrichtung für gewöhnliche Oelbeleuchtung kostet nur ein Drittel bis ein Viertel der beiden genannten Beleuchtungen, während sich die Betriebskosten denen des Oelgases gleichstellen. Mit Rücksicht auf diese Umstände wird vom Berichterstatter empfohlen, entweder Oel — dann aber mit den besten erhältlichen Brennern — oder Oelgas für die Zugbeleuchtung zu verwenden. Km.

*) Bei der Umrechnung des Geldwerthes ist 1 Dollar = 4 Mark, 1 Cent = 4 Pfg. gesetzt. Genau würde 1 Dollar = 4,19 Mark, 1 Cent = 4,19 Pfg. sein.

Bücherschau.

Herleitung und Zusammenstellung des Materialbedarfs für den eisernen Ueberbau von geraden Strafsenbrücken*) von L. Hoffmann. Leipzig 1891. J. M. Gebhardts Verlag (Leopold Gebhardt). VI u. 103 Seiten Grofsquart mit 134 Abbildungen. Preis 10 Mark.

Das vorliegende Werk verfolgt den Zweck, das Veranschlagen und Entwerfen von Strafsenbrücken durch Vorausberechnung aller wesentlichen Abmessungen und Gewichte einer gröfseren Zahl von Ueberbauten zu erleichtern und auch weniger Geübte hierzu in den Stand zu setzen. Es enthält die bezeichneten Angaben in Tafelform für 365 Brücken mit Lichtweiten von 3 bis 25 m und mit Breiten von 3 bis 8 m. Durch eingehende Beschreibung der gewählten Anordnungen und durch Darstellung des Verfahrens, nach welchen die Zahlen berechnet sind, wird dem Leser die Möglichkeit geboten, die Richtigkeit derselben zu prüfen und sich vor Mifsverständnissen zu schützen. Wenn auch nicht alle Einzelheiten unbedingte Zustimmung finden werden — wir erwähnen in dieser Hinsicht nur die vorspringenden Ecken und nutzlosen Ueberstände an den zu willkürlich geformten Knotenblechen, die etwas zu knappe Zahl der Niete in den Stofsdeckungen, den mehrfach zu gering bemessenen Nietabstand, die verwickelte Art des Anschlusses der Querträger an die Hauptträger bei den Fachwerkbrücken, die Bezeichnungen „todte“ für ruhende Last und *tn* (statt des gesetzlichen *t*) für Tonne — so erscheint das Buch nach Inhalt und Form doch im allgemeinen zur Erfüllung des Zweckes geeignet, welchen der Verfasser ihm gesteckt hat. Als ein Mangel ernsterer Art ist uns nur das Fehlen jeder Zwischenverbindung an den beiden Winkeleisen aufgefallen, aus welchen sich die Pfosten der Fachwerkträger zusammensetzen. Durch eine derartige, nicht nur auf die Enden der Stäbe beschränkte Verbindung hätte sich die Steifigkeit der Pfosten ohne wesentlichen Mehraufwand bedeutend erhöhen und auch die Sicherheit der ohnehin etwas schmal bemessenen Obergurte gegen seitliche Ausbiegung vermehren lassen.

Ein Bild von der Art und Anordnung des Stoffes geben die von demselben Verfasser herrührenden, auf Seite 333 bis 337 des Centralbl. d. Bauverw. f. 1887 veröffentlichten und auch in das vorliegende Werk wieder mit aufgenommenen Berechnungen für Brücken von 3 bis 10 m Lichtweite. — Z. —

Entwürfe ausgeführter landwirthschaftlicher Gebäude. Entworfen von F. Engel, Kgl. Baurath. Sonder-Abdruck aus Haarmanns Zeitschrift für Bauhandwerker. I. Serie. Halle a. S. 1891. Wilhelm Knapp. In Folio. 8 S. Text u. 12 Tafeln. Preis 4 Mark.

Mit der Entwicklung, welche sich in der Landwirthschaft seit einer Reihe von Jahren bemerklich macht und in erfreulichem Fortschreiten begriffen ist, sind die Ansprüche an die landwirthschaftlichen Gebäude gestiegen. Die althergebrachten Bauweisen genügen zum Theil nicht mehr den Anforderungen der gesteigerten Wirthschaftsführung, und es gilt nun, auch bei Herstellung der Bauten einer solchen Rechnung zu tragen. Wir dürfen daher jede Veröffentlichung willkommen heifsen, welche die neueren Errungenschaften des landwirthschaftlichen Bauwesens in weitere Kreise trägt. Die vorliegende Folge thut dies, indem sie eine Anzahl von Bauentwürfen zumeist des unlängst verstorbenen Altmeisters auf diesem Gebiete, des Bauraths F. Engel, in knapper, aber ausreichender Form mit kurzem erläuterndem Texte bringt, welche geeignet sind, anregend und fördernd beim Planen ähnlicher Anlagen zu wirken, und gewifs auch manchem Landwirthe eine erwünschte Quelle für das Studium der ihn angehenden baulichen Dinge sein werden. R.

*) Der Verfasser des Werkes sagt statt Ueberbau „Oberbau“. Mit letzterem Worte bezeichnet man bekanntlich nach allgemeinem Sprachgebrauche die Bestandtheile des Eisenbahngleises.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 16. Januar 1892.** **Nr. 3.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend die Aufstellung der statistischen Nachweisungen über die Hochbauten der allgemeinen Bauverwaltung.

Berlin, den 31. December 1891.

Ich lege besonderen Werth darauf, dafs das statistische Material über abgerechnete Hochbauten den Baubeamten sobald als möglich zugänglich gemacht wird, damit die gewonnenen Erfahrungen bei Entwurfsbearbeitungen in nutzbringender Weise verwerthet werden können, und bestimme deshalb unter Abänderung der bezüglichen Vorschriften in den Runderlassen vom 10. Februar 1881 — III. 3006 — und vom 16. December 1882 — III. 19811*) —, dafs für die Aufstellung der statistischen Nachweisungen nicht mehr, wie bisher, der endgültige formelle Abschlufs der Gesamtabrechnungen abzuwarten ist, sondern dafs die Nachweisungen thunlichst unmittelbar nach der Vollendung der Bauten, sobald die Höhe der Baukosten nach der Ausführung sich mit annähernder Sicherheit übersehen läfst, aufzustellen sind.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Thielen.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten, die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier und die Herren Chefs der Strombauverwaltungen.
III. 24158.

Preufsen.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten hat dem Docenten an der Königlichen technischen Hochschule in Berlin, Geheimen Ober-Baurath Hagen, das Prädicat Professor verliehen.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1881, S. 2 und 1883, S. 11.

Dem bisherigen Königl. Regierungs-Baumeister Fritz Eiselen in Berlin ist infolge seiner Anstellung als Stadt-Baumeister die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Regierungs- und Baurath Altstaedt, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Brieg-Lissa) in Breslau, der Baurath Schucht, Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection in Brandenburg und der Baurath (Maschinenbaufach) Kohler, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Neuwied, sind gestorben.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Versetzt sind: die Garnison-Bauinspectoren Leeg in Düsseldorf als Hülfsarbeiter zur Intendantur des XV. Armee-Corps, Bösensell, Hülfsarbeiter bei der Intendantur des XV. Armee-Corps, nach Düsseldorf, Bolte in Flensburg nach Cüstrin und der Garnison-Bauinspector, Baurath Arendt in Cüstrin, nach Flensburg.

Der Candidat des Schiffbaufachs Bock ist zum Marine-Bauführer des Schiffbaufachs ernannt.

Sachsen.

Der Regierungs-Bauführer Karl Franz Robert Dierich ist als Regierungs-Baumeister bei dem Staatseisenbahnbau angestellt worden.

Der Bezirksingenieur Ludwig Ferdinand Adolf Bartholomäus und der Sectionsingenieur Wolfgang Paul Schenkel sind gestorben.

Gutachten und Berichte.

Entwurf zum Neubau des Bahnhofs-Empfangsgebäudes in Osnabrück.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 2. Mai 1891.

Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten hat die Königliche Akademie des Bauwesens den Entwurf zum Neubau des Bahnhofs-Empfangsgebäudes in Osnabrück in ihrer Sitzung vom 20. April d. J. einer eingehenden Prüfung unterworfen.

Die Akademie des Bauwesens hält die Grundrifsanordnung des genannten Entwurfes für eine gute und zweckmäfsige, die wohl geeignet ist, der Ausführung zu Grunde gelegt zu werden. Die Höhenlage der Eintrittshalle, ungefähr in der Mitte zwischen den verschiedenen Höhenlagen der beiden sich kreuzenden Bahnlinien beziehungsweise der Hauptgeschosse des Bremer und des hannoverschen Gebäudeflügels, ist für die Grundrifsgestaltung sehr vortheilhaft gewählt und ermöglicht die Anlage klarer und bequemer Zugänge nach den Wartesälen und Bahnsteigen der beiden genannten Linien. Infolge der eigenartigen Höhenlage der Gebäudetheile ergiebt sich für den Bremer Flügel ein geräumiges Untergeschofs, welches in geschickter Weise für die Aufnahme der Wirthschaftsräume und die Wohnung des Bahnhofwirthes bestimmt worden ist. Dafs infolge der schwierigen Felsarbeiten unter dem hannoverschen Flügel nur die nothwendigsten Unterkellerungen vorgesehen worden sind, ebenso die sich hieraus ergebende Anlage eines Tunnels zur Verbindung der Wirthschaftsräume mit den Wartesälen des hannoverschen Flügels ist durchaus zu billigen.

Die Einrichtung und räumliche Gestaltung der Eintrittshalle mit ihren beiden Abseiten hält die Akademie für wohlgelungen, kann sich aber mit der zu nahen Lage der Fahrkarten-Schalter an den Eingangsthüren nicht einverstanden erklären. Es wird daher empfohlen, die beiden seitlichen Thüren durch Fenster zu ersetzen, dagegen die mittlere Thür zu verbreitern und mit einem Windfang zu versehen, sodafs vor den Schaltern gesicherte und zugfreie Plätze für das Publicum entstehen. Die Akademie ist ferner der Ansicht, dafs die Eintrittshalle aufser den beiden grofsen halbrunden Fenstern in den Giebelwänden für die mittleren Theile noch Oberlicht erhalten müsse, wie es in dem Entwurfe auch dargestellt worden ist. Nach dem Erläuterungsbericht ist über der Wellblechdecke der Eintrittshalle eine Schüttung von Torf angenommen, der nach der Ansicht der Akademie durch ein zuverlässigeres Material, welches einen dauernden Bestand erwarten läfst, zu ersetzen sein dürfte. Die Akademie billigt es, dafs von einer Erwärmung des ganzen Gebäudes mit Centralheizung aus den im Erläuterungsbericht angegebenen Gründen abgesehen wird, empfiehlt aber die Erwärmung der Eintrittshalle, welche nicht angenommen worden ist.

Um die Länge der Façade wirksam zu unterbrechen, sind für die Vorderfaçade ein gröfserer Mittelbau, für die Rückfaçade niedere Seitenbauten angeordnet. Die Gestaltung des Mittelbaues mit den beiden Thurmanlagen wurde als zu massig und schwerwirkend befunden, sodafs die Akademie eine theilweise Umarbeitung für diesen Theil der Façade empfiehlt.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der römisch-germanische Grenzwall (Limes).

Als Erläuterung zu Titel 7 der einmaligen Ausgaben im ordentlichen Etat des Reichsamts des Innern, welcher die wissenschaftliche Erforschung und Aufdeckung des römischen Grenzwalls betrifft, ist dem deutschen Reichshaushalts-Entwurfe für 1892/93 eine Denkschrift beigefügt worden, deren bemerkenswerthen Inhalt wir in nachstehendem zum Abdruck bringen.

Die römische Grenzsperre in Deutschland, der Limes, schlofs die beiden römischen Provinzen Raetien und Obergermanien gegen das freie Deutschland in einer Gesamtlänge von rund 550 km ab. Die nebenstehende Uebersichtskarte wird die folgenden Angaben erläutern.

Der raetische Limes, 178 km lang, verläfst bei Hienheim, westlich von Regensburg, die bis dahin die Grenzdeckung bildende Donau und endet östlich von Stuttgart bei Lorch. Er besteht aus einer mit Thürmen besetzten Mauer, vom Volk der Pfahl oder die Teufelsmauer genannt, welche auf weite Strecken noch jetzt mehrere Fufs hoch aufrecht steht. Wahrscheinlich lief vor ihr kein Graben. Hinter ihr befanden sich, wie die letzten Entdeckungen gezeigt haben, namentlich an den natürlichen Durchgängen, zum Theil aber auch in weiterer Entfernung Castelle, deren Verhältnifs zu der Mauerlinie sowie zu dem Strafsennetze zwischen der Mauer und der Donau überhaupt, vor allem aber in Bayern noch weiterer Aufklärung bedarf.

Der obergermanische Limes, 372 km lang, läuft von Lorch bis nach Rheinbrohl bei Andernach, das heifst längs der ganzen Ostgrenze der Provinz, die dort am Vinxtbach endigt. Die anschliefsende Provinz Untergermanien, aus deren rechtsrheinischen Gebieten Kaiser Claudius um die Mitte des ersten Jahrhunderts die Besatzungen zurückzog, ist ohne solchen Limes; für sie wird in ihrer ganzen Ausdehnung bis nach Leiden hin der Grenzschutz durch den Rheinstrom gebildet. Der obergermanische Limes ist ein Erddamm mit vorliegendem Graben. An den raetischen im rechten Winkel anschliefsend läuft er zunächst in schnurgerader Richtung über Berg und Thal in einer Länge von ungefähr 80 km bis vor Walldürn und erreicht von dort mit einigen Curven den Main bei Miltenberg. Von hier bis Grofskrotzenburg (46 km) bildet dieser Flufs selbst die Grenze. Der dann wieder eintretende Wall umspannt in einem bis gegen Giefsen vorspringenden Bogen die Wetterau und gewinnt unweit Butzbach die Höhe des Taunus, dem er bis in die Nähe von Wiesbaden folgt. Von da läuft er in mäfsiger Entfernung vom Rhein, das Lahnthal bei Ems überschreitend und das Neuwieder Becken einschliefsend, bis an die obenbezeichnete Provincialgrenze bei Rheinbrohl. — Dieser obergermanische Limes besteht in seiner ganzen Länge aus einer Kette von Castellen und Wachtthürmen. Die Castelle, hier grofsentheils nachgewiesen, liegen einwärts vom Wall, meistens in der Entfernung von 50 bis 400 m. Der Abstand der Castelle untereinander beträgt auf der Linie Lorch-Walldürn 10 bis 16, weiter nördlich 8 bis 9 km, d. h. nach römischer Ordnung ungefähr einen halben Tagemarsch. Die Wachtthürme, welche die Castelle mit einander verbinden, sind grofsentheils noch nicht festgestellt; sie liegen durchschnittlich 30 m einwärts vom Wall und sind ungefähr eine halbe römische Meile (= 739 m) von einander entfernt. Diese Posten scheinen auf Trompetensignalweite aufgestellt gewesen zu sein, vielleicht auch durch Feuersignaldienst mit einander in Verbindung gestanden zu haben.

Zwischen dem Rhein und dem eben bezeichneten Limes von Obergermanien läuft eine zweite, ähnliche Anlage, von dem zuerst entdeckten Abschnitte bei Erbach gewöhnlich die Mümling-Linie genannt, aber bis jetzt nur unvollkommen bekannt. Sie läuft von Cannstatt an zunächst bis Gundelsheim am Neckar, weiter auf der Wasserscheide zwischen diesem und dem Main östlich der Itter und der Mümling; vermuthet wird, dafs sie sich südlich bis nach Rottweil, nördlich bis in die Wetterau fortsetzt. Diese Neckar-Mainlinie entbehrt des Walls und besteht lediglich aus einer Kette durch Wachtthürme verbundener Castelle.

Was über die Geschichte dieser grofsartigen Grenzanlagen bis jetzt hat festgestellt werden können, ist in den Hauptzügen folgendes. Die Nordgrenze des römischen Reichs war unter Augustus bis an die Donau und den Rhein vorgeschoben worden. Das Gebiet zwischen Rhein und Elbe wurde unter demselben Kaiser zwar erobert, aber auch fast ganz wieder aufgegeben. Die nach der Varusschlacht des Jahres 9 n. Chr. noch gemachten Versuche, diese grofse Provinz Germanien wieder zu gewinnen, schlugen fehl, und der Kaiser Claudius zog im Jahre 47 die rechtsrheinischen Besatzungen am Niederrhein endgültig zurück, sodafs daselbst jetzt wieder dieser Strom selbst die militärische Grenzlinie bildete. Und in Niedergermanien blieb diese bestehen bis zum Ende der römischen Herrschaft. Anders gestalteten sich die Verhältnisse am Rhein in Obergermanien und an der oberen Donau in Raetien. Noch im ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung unter den Kaisern des Flavischen Hauses ist hier ein Streifen des jenseitigen Gebietes dem römischen Reich in formeller Weise einverleibt und mit Besatzungen belegt worden. Sicher nachweisbar ist diese Thatsache für die oberrheinische Strecke (den Taunus mit der Wetterau, das untere Mainthal und das ganze Neckargebiet), für welche auch der Zweck, nämlich die Abdrängung des mächtigen Chattenvolkes, ersichtlich ist. Die Vorschiebung der Grenze von Regensburg an westlich von der Donau bis nach dem Nordost-Ende der schwäbischen Alp erfolgte wahrscheinlich im Zusammenhang mit jener überrheinischen Besetzung und zwar gleichzeitig oder bald nachher. Gerade bei dieser Gelegenheit wird nun die Anlage von „limites", d. h. fortificatorischen Linien zum Grenzschutze, von den gleichzeitigen Schriftstellern erwähnt. Erst durch inschriftliche Funde sind wir aber in den Stand gesetzt worden, diese Angaben genauer zu datiren und in Zusammenhang zu setzen mit den damaligen kriegerischen Unternehmungen der Römer gegen die Germanen. Gar keine litterarische Ueberlieferung ist uns dagegen erhalten über die grofsen Wälle, welche von Rheinbrohl bis oberhalb Regensburg uns noch jetzt grofsentheils vor Augen liegen, während z. B. über die gleichartigen, übrigens bedeutend kürzeren Anlagen in Britannien uns sowohl die kaiserlichen Urheber (Hadrian, bezw. Pius) wie auch die Längenmafse (80, bezw. 32 römische Meilen) bezeugt werden. Auf welchen oder welche Kaiser die obergermanisch-raetischen Wälle zurückzuführen sind, wird uns nicht überliefert; wir erfahren ebensowenig, ob und welche kriegerischen Unternehmungen der Ausführung dieser gewaltigen Grenzwerke vorausgingen, nichts von den Besatzungstruppen, deren verschiedener Stärke und Vertheilung, von den mit den limites verbundenen Strafsennetzen und vor allem auch nichts von dem Zusammenhang der einzelnen Linien, namentlich auch der Doppellinie und ihrem Zweck gerade in diesen Gegenden. Erwähnt wird nur, dafs Hadrian die Grenzvertheidigung im ganzen Reiche prüfte und dafs derselbe Kaiser an „sehr vielen Stellen", wo die Barbaren nicht durch Flüsse, sondern durch limites vom Römerreich geschieden wurden, Pfahlsperren anlegte, — welch letztere Angabe sich wohl ebenso auf Deutschland beziehen wird, wie auf die gleichartigen in England und vor kurzem auch in wunderbar vollständiger Erhaltung in Rumänien zum Vorschein gekommenen Sperrbauten. Sehr unzureichend sind wir auch über die geschichtlichen Vorgänge der Folgezeit unterrichtet, die römisch-germanischen Kämpfe, welche gerade in diesen Gegenden hin und her wogten und schliefslich zum Zurückdrängen der Römer führten. Der erste gewaltige Angriff der Germanen erfolgte unter dem Kaiser Marcus seitens der Marcomanen an der mittleren Donau; gleichzeitig wurde die obergermanisch-raetische Grenze von den Chatten bedroht. Auf beiden Gebieten gelang es für dieses Mal noch die Feinde zurückzuweisen und die zum Theil durchbrochene Grenzwehr wieder herzustellen. Was Raetien betrifft, so verfügte damals der Kaiser eine erhebliche Verstärkung der Besatzung dieser Provinz. Noch etwa hundert Jahre nach dem Walten dieses thatkräftigen Kaisers erfüllte die Grenzwehr ihren Dienst, bis endlich in der Zeit beständiger Bürgerkriege, unter der Regierung des Gallienus († 268), das Land jenseit des Rheins und der Donau den Römern verloren ging. Die Reichsgrenze bildeten fortan wieder wie in früherer Zeit die Ufer dieser beiden Ströme, bis im vierten Jahrhundert die Alemannen und Burgundionen in Oberdeutschland, wie am Niederrhein der Völkerbund der Franken, auch das linksrheinische Gebiet besetzten und hier die bisher „Germanien" genannten römischen Provinzen zu wirklich germanischen Ländern machten.

Angesichts dieser grofsen Dürftigkeit der unmittelbaren Ueberlieferung über den Limes in Deutschland ergiebt sich die gründliche systematische Untersuchung dieses gewaltigen Römerwerkes als um so dringender erforderlich. Nur so wird es ermöglicht werden, die Zeit dieser Anlage, ihren Zweck und ihre Einrichtung im einzelnen zu erkennen, und anderseits werden die Ergebnisse einer solchen Erforschung sicherlich auch zu wichtigen Aufklärungen über die römische Geschichte sowie die Vorzeit unseres Vaterlandes führen.

Manches ist in dieser Richtung bereits geschehen, seitdem zur Zeit Friedrichs des Grofsen die Berliner Akademie der Wissenschaften die Ausdehnung der Römerherrschaft in Deutschland zum Gegenstand einer Preisaufgabe machte; aber noch mehr bleibt zu thun. Die Einzelstaaten sind alle für die Untersuchung dieses Römerwerkes

thätig gewesen; Vereine und einzelne Gelehrte haben vielfach und oft mit Erfolg auf diesem Gebiete gearbeitet. Der Lauf der Sperrwerke ist ziemlich genau festgestellt, viele Castelle sind aufgefunden, einige wenige auch ausgegraben, wie vor allem ein grofser Theil der Saalburg; Bäder und andere Aufsenbauten bei den Castellen, zahlreiche Thürme, neuerdings auch Brücken und Pfahlsperren sind aufgedeckt worden. Aber sehr häufig sind die Arbeiten eigentlich nur angefangen und zur Unzeit abgebrochen worden; nicht selten haben sie ebensoviel geschadet wie genützt, indem sie den Bewohnern die Fundgruben behauener Steine nachwiesen und zugänglich machten. Die deutsche Limesforschung ist also nicht müfsig gewesen; aber sie steht weit zurück hinter dem, was in England und Schottland für ähnliche Aufgaben geschehen ist und noch geschieht. Dank der eifrigen und aufopfernden Thätigkeit der englischen Forscher sind uns die beiden britannischen Römerwälle der Kaiser Hadrian und Pius, welche das römische Britannien gegen die nördlichen freien Völkerschaften deckten, in den Einzelheiten wie in der Gesamtanlage bei weitem besser bekannt, als die Grenzsperre unseres eigenen Vaterlandes. Das Interesse, welches die Gelehrten der britischen Insel diesen Studien bethätigen, hat sich sogar auf unsere Grenzwälle erstreckt; die erste Gesamtdarstellung unserer limites verdanken wir Deutschen einem Engländer. Diese sehr nützliche und auf eigener Begehung des „Pfahlgrabens“ beruhende Arbeit von James Yates ist 1858 in der englischen Urschrift und gleichzeitig in einer vom Verfasser selbst bearbeiteten deutschen Uebersetzung erschienen, zu einer Zeit, als bei uns zu Lande nichts darüber vorhanden war als unzählige Einzelschriften, Aufsätze und Notizen, welche auch nur ihren Titeln nach sämtlich zusammenzustellen von gröfster Schwierigkeit war, und von deren gesamtem Inhalte schwerlich jemals ein einzelner Kenntnifs besessen hat. — Allerdings sind beide britannischen Grenzlinien von geringerer Ausdehnung; trotzdem aber und trotz der für diesen Zweck, für Ausgrabungen, Aufnahmen, Erhaltungsmafsregeln und die glänzenden Veröffentlichungen zu Gebote stehenden ausgedehnten Mittel wäre der gerühmte Erfolg sicherlich nicht erreicht worden, wenn man nicht gemeinsam vorgegangen wäre und sich grofse Grundbesitzer mit gelehrten Gesellschaften und geeigneten Localforschern vereinigt hätten. Bei uns, wo der Limes durch fünf Staaten sich hinzieht, kann umsomehr nur vereinigtes Wirken zu dem gleichen Ergebnifs führen. Zur Zeit giebt es so viele Limes-Litteraturen wie es betheiligte Staaten giebt: es ist an der Zeit, dafs auch die Limesforschung eine deutsche werde.

Dafs für die Grenzwälle in Deutschland nach den bisherigen, an sich gewifs dankbar anzuerkennenden Theil-Forschungen noch viele militärisch-geschichtliche Fragen von grundlegender Bedeutung ungelöst sind, unterliegt keinem Zweifel. Die Zeitfragen harren eigentlich noch alle ihrer Erledigung: wir wissen nicht, ob die innere oder die äufsere Linie des obergermanischen Limes die jüngere ist, nicht, wie der Zeit nach sich zu diesem der raetische Limes stellt. Ueber die Grenzverschiebungen, die wahrscheinlich hierin zum Ausdruck gelangt sind, sind wir auf unsichere Muthmafsungen angewiesen. Der Zug der Linie ist vielfach befremdend. Der einspringende Winkel bei Lorch kann vielleicht nur veranlafst sein durch die ursprüngliche Unabhängigkeit des Donau-Limes von dem des Rheines; aber es ist auch nicht undenkbar, dafs strategische Gründe es räthlich erscheinen liefsen, die Angriffslinien Lindau—Basel und Basel—Mainz nebeneinander zu befestigen. Selbst die hauptsächliche Bestimmung der ganzen Anlage unterliegt noch ernstlichem Zweifel: bezweckte sie zunächst die Erleichterung des Grenzzolldienstes oder unmittelbar militä-



rischen Grenzschutz? Bei der schnurgerade gezogenen Linie von Lorch bis Walldürn erscheint letzteres fast ausgeschlossen; ebenso läuft auf dem Taunus der Limes zwar im ganzen auf dem Kamm oder nördlich desselben, aber an mehreren Stellen auch auf dem südlichen Abhang, überhöht von dem nahen Bergrücken. Anderswo dagegen, namentlich auf der Mümlinglinie, ist die Anlage deutlich nach strategischen Rücksichten der Bodenbeschaffenheit angepafst. Mag der eine oder der andere Gesichtspunkt vorgewaltet haben, oder mögen beide Zwecke neben einander zur Geltung gekommen sein, immer wird die Limesforschung erst zum Ziele gelangt sein, wenn sie das Verhältnifs dieser Anlagen theils zu dem Laufe der Strafsen, theils zu den grofsen Hauptquartieren der Provinz, Strafsburg und Mainz, klargestellt und die sicher mit diesen Anlagen in Verbindung stehende, auffallend geringe Stärke der römischen Grenzbesatzung im zweiten und dritten Jahrhundert n. Chr. einigermafsen begreiflich zu machen vermocht hat. Wie es möglich gewesen ist, den militärischen Grenzschutz der oberrheinischen Provinz mit einer seit Hadrian auf höchstens 20 000 Mann sich beziffernden Truppenzahl durch Jahrhunderte ausreichend durchzuführen, wie überhaupt das ungeheure Reich dreier Welttheile mit einem stehenden Heere von ungefähr 300 000 Mann hat auskommen können, bleibt zur Zeit eine Frage ohne Antwort, welche Antwort aber hoffentlich durch die Aufdeckung des germanischen Limes in Zukunft wird gegeben werden können.

Wir dürfen hoffen, dafs uns künftig zu Tage kommende Steininschriften über die Zeitfolge, weitere unermüdete Beobachtung aller Einzelheiten über den Zweck dieser Römerbauten Aufschlufs geben werden. Aber die Vorbedingung dafür bleibt der einheitliche Plan und die einheitliche Leitung der gesamten Arbeit. Dieselben leitenden Männer müssen auf dem ganzen Gebiete von der Donau bis zum Rheine durch alle jene 550 km der römischen Anlagen alle bereits offenliegenden und, in noch gröfserer Zahl, alle erst aufzudeckenden Reste mit eigenen Augen untersuchen. Architektonische Einzelheiten, für sich allein betrachtet von geringem Werth, werden Antwort geben auf die entscheidenden Fragen über die Anlagezeit der einzelnen Baulichkeiten, der Baustein vom Neckar wird Licht geben über den an der Altmühl und von der Lahn. Nur so werden Steine und Erddämme zu redenden Zeugen einer wichtigen Vergangenheit werden.

Um eine solche einheitliche und planmäfsige Erforschung des Limes in Deutschland anzubahnen und zunächst Vorschläge und Kostenveranschlagungen zu diesem Zweck aufstellen zu lassen, haben die fünf betheiligten Regierungen von Preufsen, Bayern, Württemberg, Baden und Hessen Abgeordnete zu einer Conferenz berufen, welche am 28. December 1890 in Heidelberg abgehalten worden ist und bei der auch die beiden Akademieen von Berlin und München vertreten waren.*) In der Versammlung herrschte sowohl über die Ziele als über die Wege völlige Uebereinstimmung; selten haben sich wohl Theoretiker und Praktiker, Civilisten und Militärs über eine grofse und schwierige Aufgabe in so kurzer Zeit und in gleicher Harmonie im ganzen wie im einzelnen geeinigt. Die Beschlüsse dieser Conferenz sind nebst den Aufstellungen über die in jedem der fünf Staaten ausgeführten und noch auszuführenden Arbeiten in einer besonderen Druckschrift zusammengestellt.

Nach der einmüthigen Ansicht dieser Conferenz sind als Ziele des Unternehmens zu betrachten:

1. Feststellung des Laufes der Grenzsperre, genaue Untersuchung der zum Limes gehörigen Baulichkeiten, namentlich auch der Castelle, deren Anzahl vorläufig rund auf sechzig angeschlagen werden kann; Nachweisung der mit dem Limes zusammenhängenden Strafsennetze;
2. Aufnahme und Kartographirung der Limes-Linien und -Strafsen, sowie Herstellung von Grundrissen der Einzelbauten;
3. Abzeichnung und theilweis auch Abformung der wichtigeren Fundstücke;
4. Sorge für Erhaltung der Baureste und Fundstücke, sei es dafs sie an Ort und Stelle bleiben oder einem Museum einverleibt werden;
5. Veröffentlichungen über den gesamten Limes, wobei sowohl die einzelnen Strecken eingehend zu beschreiben sind, als auch, nach Abschlufs der Arbeiten, in einem allgemeinen Theile der militärische oder Verwaltungszweck der ganzen Anlage und deren Geschichte soweit möglich darzulegen ist. Die Veröffentlichungen sind mit den erforderlichen Karten, Plänen, Profilen und Abbildungen auszustatten.

Der Plan für die Organisation und Durchführung dieser Limes-Erforschung, welchen die Conferenz aufgestellt hat, besteht im wesentlichen darin, dafs zur Oberleitung des Unternehmens ein Ausschufs aus mindestens sieben Mitgliedern, welche ihre Geschäfte als Ehrenamt führen und nur die Reiseauslagen ersetzt bekommen, gebildet werden soll. In diesen Ausschufs ernennt jede der fünf betheiligten Regierungen ein oder nach ihrem Ermessen mehrere Mitglieder, ferner die Akademieen von Berlin und München je ein Mitglied. Die Geschäftsordnung des Ausschusses wird nach den von ihr aufzustellenden Vorschlägen durch den Reichskanzler festgestellt. Zur unmittelbaren Leitung der Arbeiten werden zwei Dirigenten, ein Archäologe oder Architekt und ein Militär, unter Bewilligung einer noch festzustellenden jährlichen Remuneration für die auf fünf Jahre berechnete Dauer der Arbeiten zu berufen sein. Für die Ausführung der Arbeiten im einzelnen ist das Limesgebiet in eine Anzahl von Strecken zu theilen, für deren Erforschung je ein ehrenamtlicher Streckencommissar bestellt wird. Da von der ganzen Ausdehnung des Limes auf Bayern 180, auf Württemberg 354, auf Baden 68, auf Hessen 137 und auf Preufsen 142 km entfallen, werden die Strecken unter die einzelnen Staaten annähernd sich in diesem Verhältnifs vertheilen. Die Veröffentlichung der Ergebnisse soll für die einzelnen Strecken nach und nach und baldmöglichst nach dem Abschlusse der diese Strecken betreffenden Erhebungen erfolgen. Als Sitz des Ausschusses ist Heidelberg in Aussicht genommen. Von Jahr zu Jahr ist der Arbeitsplan auf Vorschlag der Direction durch den Ausschufs festzustellen. Der den Zweck der gesamten Anlage und deren Entstehungsgeschichte behandelnde Theil kann selbstverständlich erst nach Abschlufs sämtlicher Einzelveröffentlichungen in Angriff genommen werden. Ueber den Fortgang der Arbeiten und der Veröffentlichungen soll jedes Jahr Bericht erstattet werden. Die Kosten sind von der Conferenz, ausschliefslich der für die Remuneration der Dirigenten und für die Drucklegung erforderlichen Summe, dagegen einschliefslich 20 000 Mark für unvorhergesehene Ausgaben, auf 130 000 Mark angeschlagen worden. Indes bedingt, wie die Conferenz zugleich hervorgehoben hat, die Natur einer auf Ermittlung unvollkommen bekannter Baulichkeiten gerichteten Arbeit mit Nothwendigkeit, dafs der Kostenanschlag in dieser Angelegenheit noch gröfserer Unsicherheit unterliegt, als dies von allen derartigen Vorlagen gilt. Mit Rücksicht darauf, sowie auf die in jene Veranschlagung nicht eingeschlossenen Aufwendungen für Gehalte und Drucklegung, erscheint es empfehlenswerth, die Gesamtkosten auf 200 000 Mark anzuschlagen, mithin für die zur Durchführung des Unternehmens in Aussicht genommenen fünf Jahre jährlich 40 000 Mark in den Reichshaushalts-Etat einzustellen.

Der Limes ist das älteste grofse geschichtliche Bauwerk, welches Deutschland besitzt, seine Aufklärung ebenso folgenschwer für die Geschichte des Römerreichs, das nicht blofs an seiner germanischen Grenze sich nach diesem System geschützt hat, wie für die Urgeschichte unseres Vaterlandes. Das geeinigte Deutschland wird jetzt nachzuholen haben, was bei der Ungunst früherer Zeiten unterblieben ist. Es darf aber nicht vergessen werden, dafs von den noch erhaltenen Zeugen dieser fernen Vergangenheit jeder Tag weiteres abbröckelt, was geschehen soll, mufs bald geschehen.

*) vgl. S. 15 d. vor. Jahrgangs d. Bl.

Die Bedingungen einer dauerhaften Schienenstofsverbindung.

(Fortsetzung.)

III.

In dem vorigen Abschnitt ist nachgewiesen worden, dafs eine Stofsverbindung, die dauernd wirksam sein soll, die folgenden zwei Bedingungen erfüllen mufs:

1. Die Schienen und die Laschen oder sonstigen Verbindungskörper dürfen sich von vornherein nur in denjenigen Flächen berühren, deren fester Schlufs für die statische Wirkung nothwendig ist und dauernd erhalten werden soll, also in (nicht zu langen) Flächenstücken nahe den Enden der Schienen und der Verbindungskörper.

2. Die Verbindung mufs mit einer Anzahl besonderer Theile versehen sein, deren jeder für sich so verstellbar ist, dafs der feste Schlufs aller zuvor erwähnter Berührungsflächen auch dann erzwungen werden kann, wenn die Form aller Theile nicht ganz genau die richtige, oder die Abnutzung derselben eine ungleiche ist.

Es hält nun nicht schwer, mancherlei verschiedene Anordnungen zu entwerfen, welche alle diesen Bedingungen entsprechen. Werden aber verwickeltere Formen und solche mit unerwünscht kleinen Berührungsflächen ausgeschlossen, so bleiben nur wenige übrig, die für die Ausführung geeignet erscheinen. Im nachstehenden sollen zwei derartige Anordnungen beschrieben werden.

A. Stofsverbindung mit Seitenlaschen und Keilplatten Am Schlusse des Abschnitts II ist das Verfahren erwähnt worden, nach welchem die durch Abnutzung entstandenen Spielräume mittels kleiner Beilagen aus Blech ausgefüllt und unschädlich gemacht werden. Man kann sich dies Verfahren in der Weise vervollkommnet

denken, dafs die Spielräume nicht nachträglich ausgefüllt, sondern von vornherein angebracht und so geformt werden, dafs besondere Pafsstücke kräftig in die Lücken geprefst und von Zeit zu Zeit nachgetrieben werden können. Dies läfst sich z. B. erreichen, indem man die Lücken und die Pafsstücke keilförmig gestaltet und letztere durch Schrauben antreibt und feststellt. Derartige Vorrichtungen brauchen natürlich nicht an allen Berührungsstellen angebracht zu werden; es würden vielmehr, wie eine einfache Untersuchung ergiebt, bei keilförmigen Seitenlaschen — wenn auf Schwenkung in wagerechter Ebene nicht gerechnet werden soll, und wenn gefordert wird, dafs es möglich sei, die Lauffläche der zu stofsenden Schienen mit Hülfe der keilförmigen Pafsstücke trotz etwaiger Unterschiede in der Laschen- oder Schienenhöhe genau in gleiche Flucht zu bringen — höchstens sechs Keile für jede Lasche erforderlich sein. Verzichtet man aber darauf, die keilförmigen Pafsstücke auch zur Ausgleichung etwaiger Ungenauigkeiten in der ersten Herstellung zu benutzen, was bei dem heutigen Stande der Walzkunst zulässig erscheint, so genügen für jede Lasche vier Pafsstücke. Um die Laschen durch Walzen und ohne umfangreiche nachträgliche Bearbeitung herstellen zu können, wird man die vier Pafsstücke zweckmäfsig entweder alle oben, oder sämtlich unten anbringen. Bei Kremplaschen verbietet sich indes letztere Anordnung von selbst; auch bei Winkellaschen würde dieselbe auf Schwierigkeiten stofsen. Es bleibt also nur die Anordnung mit durchlaufenden Keilnuthen zwischen dem Schienenkopf und den oberen Laschenrändern und mit je vier in die Nuthen eingreifenden Pafsstücken auf jeder Seite des Schienenstranges. Die unteren Anlageflächen der Laschen sind mit Arbeitsleisten zu versehen, welche behufs Vermeidung jeder nachträglichen Bearbeitung der Laschen auch durch Futterbleche ersetzt werden könnten. Nunmehr ist nur noch über die Art des Antriebes und der Feststellung der Pafsstücke Entscheidung zu treffen. Die Anordnung wird am einfachsten, wenn man hierzu die Laschenschrauben mitbenutzt, und dies geschieht zweckmäfsig in der Weise, dafs man die Pafsstücke als Platten von S-förmigem Querschnitt ausbildet, deren oberer

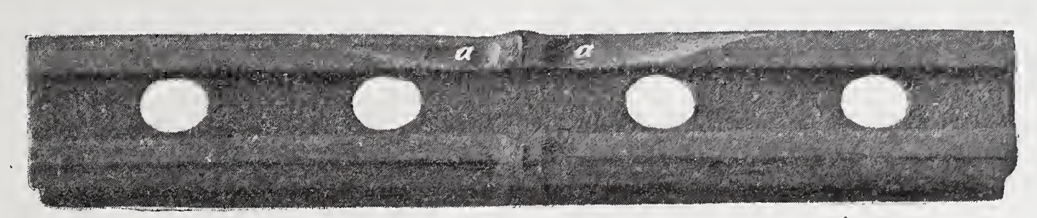
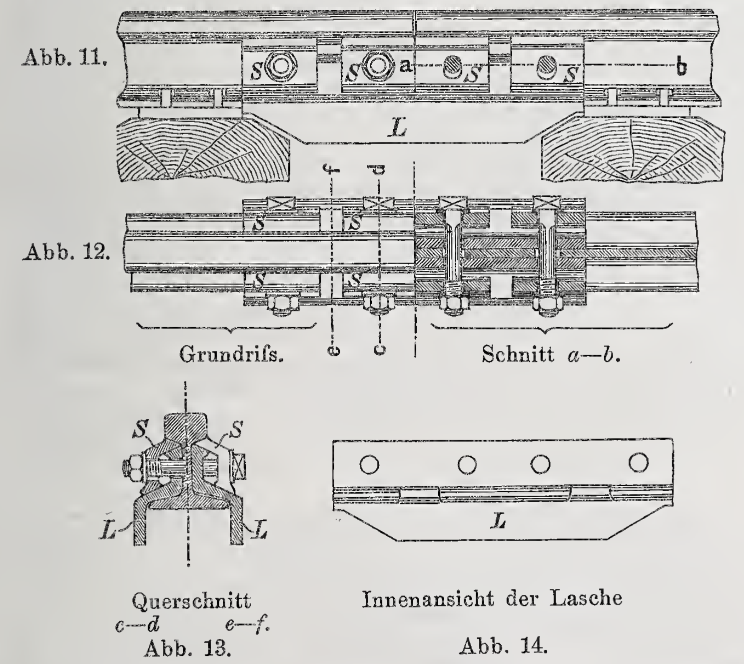


Abb. 6. Lichtbild der Anlageseite einer abgenutzten Winkellasche (zu Seite 4).
(An den mit a bezeichneten Stellen, unmittelbar zu beiden Seiten der Stofslücke, sind die Anlageflächen sowohl im senkrechten als auch im wagerechten Sinne besonders stark abgeschliffen.)



Seitenrand in die Keilnuth eingreift, während der untere auf der den Schienenfufs bedeckenden Rippe der Laschen ruht. Die obere Fläche dieser Rippe bildet dann gewissermafsen die Fortsetzung der unteren Begrenzungsfläche der Keilnuth und mufs natürlich auch dieselbe Neigung erhalten wie letztere. Der senkrechte Steg der Keilplatten nimmt die Laschenschrauben auf und dient dem Bolzenkopf und der Mutter als Unterlage.

Eine derartige Stofsverbindung ist in den Abb. 11 bis 14 dargestellt, die natürlich nur als erster Entwurf aufzufassen sind und hinsichtlich der einzelnen Abmessungen, — insbesondere der Länge der Keilplatten und Arbeitsleisten, sowie der Stärke der Schraubenbolzen und der Neigung der Keilfläche — nach den im Betriebe gemachten Erfahrungen zu berichtigen sein werden. Als zu Gunsten dieser Stofsverbindung sprechend dürften noch zwei Umstände hervorzuheben sein. Erstens wird nämlich durch die gegenseitige Verschieblichkeit der Laschen und der Keilplatten der einer gegebenen Flächenabnutzung entsprechende wagerechte Nachstellweg von der Neigung der Anlageflächen zwischen den Schienen und den Laschen, bezw. Keilplatten, in gewissem Grade unabhängig gemacht. Man kann also z. B., ohne die letztere Neigung zu ändern, den wagerechten Nachstellweg vermindern und damit die Dauer der Nachstellbarkeit erhöhen, indem man die Anlageflächen zwischen den Laschen und den Keilplatten steiler anordnet.[7]) Hierdurch werden die Vortheile, welche eine scharfe Unterschneidung des Schienenkopfes für die Laschenwirkung bietet, mit dem sonst nur bei weniger scharf unterschnittenen Schienen vorhandenen hohen Nachstellbarkeitsgrade vereinigt — allerdings nicht ohne eine entsprechende Zunahme der Beanspruchung der Laschenbolzen. Dem könnte aber, falls die Verbindung sich sonst bewährt, durch Hinzufügung besonderer Verbindungsbolzen zwischen den Keilplatten und Laschen beispielsweise als Kopfschrauben mit Gewinde in den letzteren vorgebeugt werden. — Ferner ist es für die statische Wirkung der Laschen nützlich, dafs ein Theil des vom Schienenkopf ausgeübten Druckes durch den Steg der Keilplatten unmittelbar auf die wagerechte Laschenrippe und den unteren Laschensteg übertragen wird. Bei den gewöhnlichen Seitenlaschen entziehen sich diese Theile, wie die Beobachtung lehrt, in gewissem Grade der tragenden Thätigkeit, indem sie sich weniger durchbiegen als der obere Laschensteg. (Die dabei auftretende Aenderung der Querschnittsform der Lasche ist in Abbildung 15 der Deutlichkeit wegen übertrieben grofs gestrichelt dargestellt.) Durch die vorerwähnte Wirkung der Keilplatten wird dies offenbar verhindert und eine gleichmäfsigere Vertheilung der angreifenden Kräfte über den gesamten Laschenquerschnitt hervorgebracht.

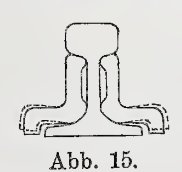


Abb. 15.

B. Stofsverbindung mit Fufslasche und Klammern. Die unter A beschriebene Stofsverbindung theilt mit den gewöhnlichen Seitenlaschen den Uebelstand, dafs die oberen Anlageflächen ver-

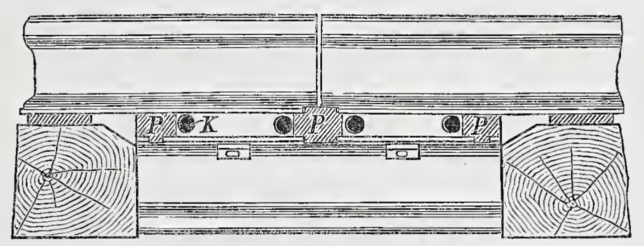


Abb. 16. Seitenansicht nach Wegnahme der Klammern.

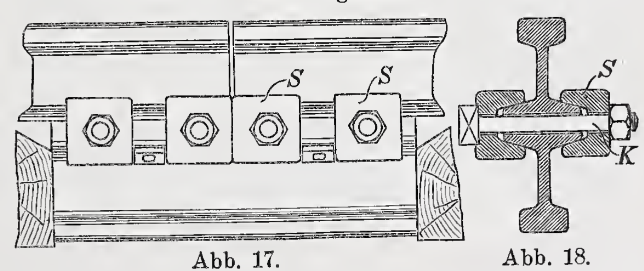


Abb. 17. Abb. 18.

[7]) Eine solche Verschiedenheit der Neigungen ist schon deshalb geboten, weil damit auf ein dichtes Anliegen der Laschen am Schienensteg hingewirkt wird. — Während der Drucklegung ist dem Verfasser das beachtenswerthe Bedenken geäufsert worden, dafs dieses Mittel in manchen Fällen nicht ausreichend sein möchte. Trifft dies zu, so wäre der Mangel wohl am besten durch Anwendung von sechs Laschenschrauben abzuhelfen, von denen die mittlere in jeder Laschenhälfte nur die Laschen gegen den Schienensteg zu pressen haben würde.

hältnifsmäfsig stark beansprucht werden und deswegen einer ziemlich schnellen Abnutzung unterliegen, wenn man der Schiene nicht eine sehr grofse Kopfbreite giebt, und zwar wird der jeweilig benutzte Theil der Anlageflächen um so kleiner, je gröfsere Spielräume man zwischen den Keilplatten und dem Schienenstege behufs Gewinnung eines ausreichenden Gesamtweges für die Nachstellung anordnet. Es liegt nahe, diesem Mangel durch Benutzung der breiten Unterfläche des Schienenfufses abzuhelfen. Wendet man zu diesem Zwecke ein Stück Schiene in umgekehrter Lage als Lasche an, welches man unter die zu stofsenden Fahrschienen legt und mit dem Fufse derselben durch Klammern verbindet, so ergiebt sich die in den Abbildungen 16 bis 18 dargestellte Anordnung, bei der sich wesentlich gröfsere Anlageflächen erreichen lassen, als bei der unter A beschriebenen Form. Natürlich darf man aber nicht die Fahrschienen und die Laschenschiene sich in ganzer Länge berühren lassen, da dies ein Verstofs gegen die erste der beiden früher erörterten Bedingungen sein würde. Man mufs vielmehr an den Schienen- und den Laschen-Enden besondere Zwischenstücke einfügen, die mit der Lasche vernietet oder in dieselbe eingeklinkt sein können und zweckmäfsig eine solche Dicke erhalten, dafs zwischen Lasche und Schienen ein für das Durchstecken der Klammerbolzen ausreichender Spielraum entsteht. Die Zwischenstücke können nöthigenfalls mit Rippen zur Verhütung des Wanderns der Schienen sowie seitlicher Verschiebungen versehen werden. Gegen Verschiebungen der Klammern in der Längsrichtung läfst sich in der Art, wie die Abbildungen zeigen, oder in mannigfacher anderer Weise Vorkehrung treffen. Ueberhaupt soll der vorliegende Entwurf nur zur Erläuterung des Grundgedankens und als Muster für eine Versuchsanordnung dienen. Für die Anwendung im grofsen würden die zweckmäfsigsten Einzelformen erst auszuproben sein, wie auch die Frage, welche von den beiden Anordnungen A und B die zweckmäfsigere ist, nur an Hand der Erfahrung entschieden werden kann. Soweit sich hierüber im voraus urtheilen läfst, dürfte der von B zu erwartenden gröfseren Dauer im Vergleich zu A der Nachtheil einer geringeren Wirksamkeit gegen seitliche Kräfte, sowie eines gröfseren Einflusses von Unterschieden in der Höhe der zu verbindenden Schienen gegenüberstehen. Falls übrigens letzterer Umstand sich als wesentlich herausstellen und eine Verminderung durch Ordnen der Schienen nach ihrer Höhe nicht wohl durchführbar sein sollte, so würde ohne grofse Schwierigkeiten dadurch Abhülfe zu schaffen sein, dafs man statt der im Entwurfe vorgesehenen einfachen mittleren Zwischenplatte eine abgestufte Platte (oder zwei Platten von verschiedener Dicke) einfügt. Die Wirksamkeit der Verbindung gegen seitliche Kräfte könnte durch Hinzufügung leichter Seitenlaschen erhöht werden, die nur am Schienensteg anzuliegen brauchen; jedoch würde dann ein nicht zu unterschätzender Vortheil der Fufsverlaschung — nämlich keiner Löcher in der Schiene zu bedürfen — verloren gehen. Dieses Bedenken fällt natürlich fort, wenn man die Klammerverbindung als Ergänzung unwirksam gewordener Seitenlaschen verwendet, die dann so auszuklinken sind, dafs die Klammern eingefügt werden können.

(Schlufs folgt.)

Verbesserung der Verkehrsanlagen in Wien.

Durch das niederösterreichische Landesgesetz vom 19. December 1890 ist das Gemeindegebiet von Wien am rechten Donau-Ufer beträchtlich vergröfsert worden, indem 43 angrenzende Vorort- und Landgemeinden ganz oder zum gröfsten Theile, sowie von 20 weiteren Gemeinden kleinere Stücke mit der Hauptstadt vereinigt wurden. Die Grundfläche der letzteren ist dadurch von 55,4 auf 177,5 qkm (Paris hat 78, Berlin 60,6 qkm), die Einwohnerzahl von 800 000 auf 1 300 000 angewachsen. Schon vorher waren durch das Reichsgesetz vom 10. Mai 1890 die fraglichen Flächen in das Verzehrungssteuergebiet von Wien einbezogen worden. Die Einhebung der Verzehrungssteuer und des Pflasterzolles an der alten „Linie" ward im December 1891 eingestellt.

Diese wichtigen Aenderungen der Stadtgrenzen haben der K. K. Staatsregierung Veranlassung gegeben, die Ausführung bedeutender Bauten zur Hebung des Verkehrs und zur Verbesserung der gesundheitlichen Verhältnisse in Wien anzuregen. Es sind dies der Bau eines Stadtbahnnetzes, die Regulirung des Wienflusses und des Donaucanals, die Vervollständigung der unterirdischen Entwässerungscanäle. Ueber alle diese Bauten ist schon seit Jahrzehnten, insbesondere auch in den achtziger Jahren vielfach verhandelt worden (s. Centralbl. d. Bauv. Jahrg. 1882, 1883, 1884, 1886). Alle Versuche zur Durchführung scheiterten aber theils an Schwierigkeiten technischer und financieller Art, theils an der Unmöglichkeit, ein Einverständnifs der verschiedenen Staats- und Gemeindebehörden herbeizuführen.

Nunmehr hat die K. K. Staatsregierung in der festen Absicht, den unzweifelhaft vorhandenen Uebelständen Abhülfe zu verschaffen, die Führung in dieser Angelegenheit übernommen und zunächst auf Grund eingehender Untersuchungen ein genaues Programm für die auszuführenden Bauten aufgestellt. Die Vorschläge der Regierung sind dann in einem aus Vertretern verschiedener Staatsbehörden, des Landes Niederösterreich und der Gemeinde Wien gebildeten Ausschusse geprüft und festgestellt worden. Die getroffenen Vereinbarungen bedürfen allerdings noch der Zustimmung des österreichischen Reichsrathes, des niederösterreichischen Landtages und des Wiener Gemeinderathes. Es ist indessen zu erwarten, dafs diese Körperschaften noch im Laufe dieses Winters zustimmende Beschlüsse fassen werden, und dafs es demnach möglich sein wird, schon im Jahre 1892 die einleitenden Arbeiten oder an einzelnen Stellen auch die Bauausführung in Angriff zu nehmen.

Das in Aussicht genommene Stadtbahnnetz (vergl. den nebenstehenden nach der Wochenschrift des österr. Arch.- u. Ing.-Vereins hergestellten Plan) soll sowohl die Verbindung der vorhandenen Bahnhöfe vervollständigen, als auch dem Verkehr der einzelnen Stadttheile untereinander und mit den alten Hauptlinien dienen. Die Verbindung der verschiedenen Eisenbahnlinien vermitteln gegenwärtig im wesentlichen zwei Bahnen, von welchen die äufsere vom Bahnhof Penzing der Westbahn über Hetzendorf (Südbahn), Inzersdorf, Laa nach Kaiser-Ebersdorf und weiter als Donau-Uferbahn zur Franz-Josefsbahn bei Nufsdorf führt, während die innere, die sogenannte Verbindungsbahn, die Süd- und Staatsbahn mit der Nordbahn verbindet. Um diese Verbindungen zu zwei vollständigen Ringbahnen auszugestalten, sollen folgende Linien neu gebaut werden:

1. Von dem bei Heiligenstadt an der Franz-Josefsbahn neu anzulegenden Centralbahnhofe aus eine äufsere (Vorort-) Verbindung über Währing, Hernals, Ottakring nach der Westbahnstation Penzing;
2. von demselben Bahnhof Heiligenstadt aus auf der Gürtelstrafse („Linie") entlang zum Westbahnhof und weiter zum Güterbahnhof Matzleinsdorf der Südbahn;
3. eine „Donaustadtlinie", bei dem Praterstern von der alten Verbindungsbahn abzweigend und um den Nordbahnhof herum in dem noch fast unbebauten Theile der Donaustadt neben der Donau-Uferbahn zum Bahnhof Heiligenstadt führend (ohne Verbindung mit dem Nord- und Nordwestbahnhof).

Diese Linien sollen als zweigleisige „Hauptbahnen" gebaut werden und dem ganzen Verkehr im vollen Umfange dienen.

Die weiter auszuführenden Bahnen sind als „Localbahnen" gedacht, bei welchem man mit dem Krümmungshalbmesser bis auf 120 m herabgehen und auch die Lichthöhe des freien Raumes ermäfsigen will, etwa bis auf 4,4 m. Die ebenfalls mit zwei Gleisen zu versehenden Localbahnen sollen hauptsächlich dem Personenverkehr dienen und mit besonderen Betriebsmitteln (möglichst rauchlose Maschinen, Abtheilwagen) befahren werden. Die Einführung des Fernverkehrs in die Stadt ist zunächst nicht in Aussicht genommen, sondern nöthigenfalls einer ferneren Zukunft vorbehalten. Man verlangt daher auch nicht unbedingt unmittelbare Verbindungen zwischen den neuen Localbahnen und den von Wien ausgehenden Hauptbahnen, will diese Verbindungen aber doch nach Möglichkeit herstellen, um Vorortzüge durch die Stadt führen zu können. Anscheinend wird die Verbindung indessen auch an wichtigen Punkten auf Schwierigkeiten stofsen, weil die Locallinien gröfstentheils als „Untergrundbahnen" (offener oder gedeckter Einschnitt, Tunnel) hergestellt werden sollen. — Die auszuführenden Localbahnen sind:

4. Eine Wienthallinie, vom Westbahnhof neben der Gürtellinie (Nr. 2) zur Wien, dann an derselben entlang zum Hauptzollam und weiter bis zum Praterstern;
5. eine Donaucanallinie, vom Hauptzollamt am Donaucanal entlang zum Franz-Josefs-Bahnhof und zum Centralbahnhof Heiligenstadt;
6. eine innere Ringlinie von der Elisabethbrücke (Wienthalbahn) zum Kaiserbade (Donaucanal).

Die bezeichneten Bahnen sollen in zwei Bauabschnitten ausgeführt werden, von welchen der erste mit dem Jahre 1897, der zweite mit dem Jahre 1900 abläuft. Längen und Kosten derselben ergeben sich aus der folgenden Tabelle.

Für eine fernere Zukunft sind noch mehrere Ergänzungslinien in Aussicht genommen, deren Gesamtkosten auf 22 Mill. Fl. geschätzt werden. Die wichtigste derselben ist eine zweite als Hauptbahn auszubauende Linie am Donaucanal entlang, welche die Einführung des Fernverkehrs in die Stadt ermöglichen soll.

Zur Erleichterung des Verkehrs der inneren Stadt zur inneren Linie sind zwei die erstere von Nord nach Süd und von West nach

Nr.	Bezeichnung der Bahnlinie	Längen der Haupt- bahnen km	Längen der Local- bahnen km	Baukosten der Haupt- bahnen Fl.	Baukosten der Local- bahnen Fl.
	a) Erster Bauabschnitt:				
1.	Vorortlinie (1. Theil Heiligenstadt-Hernals) . .	5,0	—	4 000 000	—
2.	Gürtellinie (1. Theil bis Westbahnhof) . . .	10,0	—	17 000 000	—
3.	Donaustadtlinie	5,6	—	3 600 000	—
4.	Wienthallinie	—	7,3	—	9 360 000
5.	Donaucanallinie	—	5,0	—	7 900 000
6.	Innere Ringlinie . . .	—	4,0	—	5 400 000
	Unvorhergesehene Ausgaben	—	—	1 000 000	1 000 000
	1. Bauabschnitt	20,6	16,3	25 600 000	23 660 000
	b) Zweiter Bauabschnitt:				
7.	Vorortlinie (2. Theil Hernals-Penzing)	4,3	—	5 700 000	—
8.	Gürtellinie (2. Theil Westbahn-Südbahn) . . .	5,3	—	8 420 000	—
	Unvorhergesehene Ausgaben	—	—	700 000	—
	2. Bauabschnitt	9,6	—	14 820 000	—
	Im ganzen	30,2	16,3	40 420 000	23 660 000
		46,5 km		64 080 000 Fl.	

Ost durchschneidende elektrische Tunnelbahnen vorgeschlagen; die Ausführung dieser nur 1,5 und 2 Kilometer langen Linien soll der Privatunternehmung überlassen bleiben.

Die Regulirung des Wienflusses hängt mit dem Bau der Wienthalbahn innig zusammen. Hierfür liegt seit mehreren Jahren ein ausführlich bearbeiteter Entwurf des Stadtbauamtes vor, nach welchem die Hochwasserabführung geregelt und das Flufsbett selbst innerhalb der alten Stadtgrenzen überwölbt werden soll, um für die Anlage der Eisenbahn und einer neuen breiten Strafse Raum zu gewähren. Die K. K. Staatsregierung hat die Nothwendigkeit der Ueberwölbung des Flufsbettes nicht anerkannt, in der Erwägung, dafs die jetzt bestehenden gesundheitlichen Nachtheile des offenen Gerinnes verschwinden müssen, wenn dasselbe nur reines Wasser führt. Demgemäfs ist beschlossen worden, zu beiden Seiten der Wien zur Aufnahme der Abwässer unterirdische Canäle zu erbauen, deren Nothauslässe erst nach ausreichender Verdünnung der Abwässer in Wirksamkeit treten dürfen. Die Kosten dieser Canäle und des sorgfältigen Ausbaues des Flufsbettes sind zu 15 000 000 Fl. angenommen worden. Die Flufsregulirung mufs bis Ende 1895 so weit durchgeführt werden, dafs die Sammelcanäle und die Wienthalbahn gebaut werden können; bis Ende 1900 sind sämtliche Arbeiten zu beendigen. Der Stadtgemeinde ist es übrigens freigestellt worden, einzelne Strecken des Flusses auf ihre alleinigen Kosten zu überwölben.

Der Donaucanal wird gegenwärtig an seinem oberen Ende durch das bekannte Sperrschiff abgeschlossen, welches Eisgänge und gröfsere Hochwasser von der Stadt abhält. Um einerseits die Hochwasserstände im Canal noch weiter herabzudrücken, anderseits die Niedrigwassertiefe im Interesse der Schiffahrt zu erhöhen, beabsichtigt man, vier bis fünf bewegliche Wehre mit Kammerschleusen in den Canal einzubauen. Das oberste Wehr soll imstande sein, Eisgang und Hochwasser vollständig abzuhalten. Der über 15 km lange Canal soll dann zu einem grofsen Winter- und Handelshafen ausgestaltet, mit Kaimauern, Ladevorrichtungen usw. versehen werden. Die Kosten der Arbeiten, welche bis Ende 1895 zu vollenden sind, werden auf 10 000 000 Fl. geschätzt.

Zwei Haupt-Sammelcanäle von 16,8 und 12,3 km Länge sind beiderseitig des Donaucanals zu erbauen, um die den letzteren bisher verunreinigenden Abwässer dem Hauptstrome zuzuführen; ihre Kosten sind zu 11 262 000 Fl. berechnet. Zu Ende 1895 müssen die Canäle bis zur Stadlauer Brücke fertiggestellt sein.

Die Gesamtkosten der bereits beschlossenen Arbeiten betragen hiernach $64{,}08 + 15 + 10 + 11{,}262 = 100{,}342$ Mill. Fl. Sie sollen von Staat, Land und Gemeinde zu bezw. 68, 11 und 21 v. H. getragen werden.

Um die einheitliche Ausführung der vielfach ineinander greifenden Arbeiten zu gewährleisten, soll dieselbe einem besonderen Ausschusse übertragen werden, in welchem die drei Theilnehmer (Staat, Land, Gemeinde) als „Curien" mit gleichem Stimmrecht durch Abgeordnete vertreten sein werden. Eine etwa überstimmte Curie ist berechtigt, die Entscheidung eines Schiedsgerichtes anzurufen. Dem Ausschusse werden technische und Verwaltungsbeamte nach Erfordernifs zugewiesen werden. Die hiermit erstrebte einheitliche Behandlung der grofsen Arbeiten erscheint übrigens durch die in den Vereinbarungen enthaltene Bestimmung gefährdet, dafs zahlreiche Bauten an andere Behörden (Staatseisenbahnverwaltung, Gemeinde, Donauregulirungscommission) oder auch an Privatunternehmungen übertragen werden sollen oder können. Die erforderlichen Geldmittel sollen durch eine gemeinsame, von den drei Theilnehmern sicherzustellende Anleihe beschafft werden.

Die Stadtbahnlinien für Wien nach dem Regierungs-Entwurf.

Man darf hiernach für die nächsten Jahre einer grofsartigen öffentlichen Bauthätigkeit in Wien entgegensehen, die den erwünschten wohlthätigen Einflufs auf die Hebung des Verkehrs gewifs äufsern wird.

Wien, im December 1891. R. Roeder.

Vermischtes.

Zur Erlangung von Entwürfen für eine landwirthschaftliche Gehöftanlage, welche auf einem Gute im Südwesten Deutschlands zum Neubau kommen soll, veranstaltet die Deutsche Landwirthschafts-Gesellschaft in Berlin eine öffentliche Preisbewerbung. Die Preise betragen 2000 Mark, 1250 Mark und 750 Mark; Preisrichter sind aufser vier Landwirthen die beiden Techniker Geh. Baurath Reimann-Berlin und Geh. Regierungs- und Baurath v. Tiedemann-Potsdam, die auch für die laufenden Preisausschreiben der genannten Gesellschaft (s. S. 127 u. 464 d. v. J.) das Preisrichteramt übernommen haben. Die Entwürfe sind bis zum 1. April d. J. einzureichen (vgl. den Anzeiger Nr. 2A.).

Preisbewerbung für das Rathhaus in Pforzheim (Baden). Der Stadtrath macht bekannt, dafs an Stelle des erkrankten Ober-Bauraths Dr. v. Leins in Stuttgart (s. S. 355 d. v. J.) der Professor an der

dortigen technischen Hochschule R. Reinhardt in das Preisgericht eingetreten ist. Die Thätigkeit der Preisrichter wird am 14. d. M. beginnen, die Ausstellung der Pläne vom 20. bis 31. d. M. erfolgen.

Der Frankfurter Architekten- und Ingenieur-Verein beging am 9. d. M. in festlicher Weise den Gedenktag seines 25jährigen Bestehens. Gegen 6 Uhr abends versammelten sich die Mitglieder, deren der Verein zur Zeit über 100 zählt, mit ihren meist ortsangehörigen, zum Theil aber auch von fern herbeigekommenen Gästen in dem stattlich geschmückten grofsen Saale des weltbekannten, um die Mitte der 70er Jahre von Mylius u. Bluntschli erbauten Frankfurter Hofes. Nachdem der Vereinsvorsitzende, Eisenbahndirector Schmitz, die Feier durch begrüfsende Rede eingeleitet hatte, nahm Oberingenieur P. Schmick, einer der Begründer des Vereins, das Wort zu einem Rückblick auf dessen Geschichte und bisherige, namentlich auf dem Gebiete der Architektur von aufsergewöhnlichen Erfolgen gekrönte Wirksamkeit. Die seinen Ausführungen sich anschliefsende Festrede hielt Professor Sommer über Frankfurts bauliche Entwicklung bis auf die gegenwärtige Zeit, d. h. ohne deren Wirken, als für die unbefangene Würdigung zu nahe stehend, mit in den Kreis der Betrachtung zu ziehen. Der Redner bot den umfassenden, gehaltreichen Stoff in anschaulicher, die Hörer fesselnder Form und erntete den lauten Beifall der Versammlung. Mit der Darbringung von Glückwunschadressen und Begrüfsungen seitens der Frankfurter Künstlergesellschaft, des Mitteldeutschen Kunstgewerbevereins, der Bauhütte und anderer dem Vereine nahestehender Frankfurter Genossenschaften, und mit dem dafür erstatteten Danke des Vorsitzenden erreichte der erste Theil der Feier sein Ende, und es begann das Festmahl, gewürzt durch Tischreden voll ernsten Gehalts und heiterer Laune und in seinem späteren Verlaufe angenehm unterbrochen durch eine Fülle kostbarer musicalischer und schauspielerischer Leistungen. Dem zündenden Kaiserhoch des Vorsitzenden und einem längeren Willkommengrufse, den eins der ältesten Vereinsmitglieder, Herr Schiele, an die Gäste richtete, reihte sich ein militärisch-kerniger Trinkspruch des Commandanten von Frankfurt, Generallieutenants v. Stülpnagel, an, der mit dem Danke der Gäste ein Hoch auf den Verein verband. Dann trank Oberbürgermeister Adickes nach geistvoll-launigen Ausführungen auf das gedeihliche Zusammenwirken der Frankfurter Architektenschaft und insbesondere der Vereinsmitglieder mit der Stadtverwaltung, es folgten Trinksprüche auf den Oberbürgermeister, auf die Festverschönerer u. a. m. Aus der Zahl der mimischen Genüsse sei besonders einer zwergfellerschütternden, auf die neueren Frankfurter Verhältnisse zugeschnittenen Aufführung der in Architektenkreisen allbekannten Stierschen Posse „Baumeier u. Co." Erwähnung gethan. Auch eine drollige pantomimische Wallenstein-Trilogie und ein mit vielem Humor von der Baurechtspflege handelndes, prächtig vorgetragenes Singspiel erwarben sich nicht minder rauschenden Beifall als eins der „allgemeinen" Lieder, in dessen nach der Melodie von dem bekannten Wirthshaus gesungenen Strophen keiner der Besten des Vereins verschont blieb. So endete in heiterstem Frohsinn das wohlgelungene Fest, das für jeden, der es mitfeiern durfte, zu den angenehmsten, bleibenden derartigen Rückerinnerungen zählen wird.

Eine Wohlthätigkeitsausstellung japanischer Kunstgegenstände ist dieser Tage im Lichthofe des Berliner Kunstgewerbe-Museums eröffnet worden. Neben der Vorführung der prachtvollen Porcellane aus den königlichen und prinzlichen Schlössern der Residenz wird hier zum ersten Male eine Uebersicht des reichen Privatbesitzes Berlins auf diesem Gebiete gegeben. Eine Mittheilung über die sehr sehenswerthe Ausstellung behalten wir uns vor.

Der Bau der Central-London-Bahn, einer gleich der City- und Süd-London-Bahn elektrisch zu betreibenden Untergrundbahn, ist im Laufe des verflossenen Sommers vom Parlament gutgeheifsen worden, nachdem es im vorletzten Jahre eine ähnliche, von derselben Gesellschaft ausgegangene Vorlage abgelehnt hatte (siehe S. 372 d. J. 1890). Die diesmalige Vorlage hatte den Entwurf in beschränkterer Form in Aussicht genommen. Die nunmehr genehmigte Linie soll von Caxton Road auf der Nordseite von Shepherds Bush Green in westöstlicher Richtung unter der Oxford-Strafse hin nach einem bei der Königlichen Börse gelegenen Punkt der Cornhill in der City führen. Letzthin ist noch eine Verbindung mit dem Bahnhof an der Liverpool-Strafse geplant worden. Die Länge der Bahn wird 9½ km betragen. Die neue Bahn wird, wie die City- und Süd-London-Bahn in zwei getrennten Röhren geführt, die 3,5 m Durchmesser erhalten, 0,3 m mehr als die der andern Bahn. Die Züge sollen einander im Abstand von etwa 3 Minuten nach jeder Richtung folgen. Man will zwei Klassen einrichten, zu Fahrsätzen von 1 penny und 2 pence die engl. Meile, d. i. zu 5,2 und 10,4 Pfennig das Kilometer. Aufser den gewöhnlichen Zügen sollen Arbeiterzüge verkehren, für die der Preis auf ½ penny die Meile (2,56 Pf. das km) ermäfsigt ist, jedoch nicht unter 1 d (8⅓ Pf.) herabgehen soll. Mit dem Gedanken der Einrichtung gleichmäfsiger Fahrsätze, welche von den Entfernungen unabhängig sind, und wie sie auf der City- und Süd-London-Bahn üblich sind*), hat man bei der neuen Bahn gebrochen. Auf der neuen Bahn sollen 12,6 kg (28 engl. Pfund) persönliches Reisegepäck frei sein. Die Züge, welche mit 22½ km Reisegeschwindigkeit — d. h. die Aufenthalte eingerechnet — oder mit 40 km gröfster Fahrgeschwindigkeit verkehren sollen, werden 6 Wagen führen, in denen 336 Personen — in jedem Wagen 56**) — Platz haben. Das Zuggewicht ist zu 120 t angenommen. Die Antriebmaschinen auf der elektrischen Locomotive werden bei 21 km Zuggeschwindigkeit 300 Pferdekräfte entwickeln, bei zunehmender Geschwindigkeit natürlich entsprechend weniger. Nach den Erfahrungen auf der City- und Süd-London-Bahn glaubt man, dafs die durchschnittliche Arbeitsleistung der Maschinen bei jener Geschwindigkeit 1 Pferdekraft für jede Tonne des Zuggewichts beträgt, sodafs bei 18 gleichzeitigen Zügen — wie es der Fahrgeschwindigkeit und den Stationsentfernungen entspricht — von je 120 Tonnen Gewicht 2160 Pferdekräfte nöthig sein würden. Der gröfste Bedarf ist um etwa 50 v. H. gröfser, also zu rund 3000 Pferdekräfte anzunehmen. Bei einer Nutzleistung von 60 v. H. würden an der Erzeugungsstation des Stromes (die am westlichen Ende der Linie angelegt wird) 5000 Pferdekräfte zu entwickeln sein.

Die neue Bahn wird, wie die bestehende elektrische Bahn, tief unter den Strafsencanälen und Häuserfundamenten liegen, um möglichst alles zu vermeiden, was zu Schadenansprüchen führen könnte.

Ein Zugwarner für Streckenarbeiter ist nach den *Engineering News* auf der Nordbritischen Eisenbahn in England mit Erfolg versucht worden. Die Einrichtung ist von dem Unternehmer der Forthbrücke, Sir Wm. Arrol, angegeben worden, um den Gefahren ein Ziel zu setzen, von denen die Streckenarbeiter durch die verkehrenden Züge bedroht sind. Die Vorrichtung wird neben einer Schiene genügend weit von der Arbeitsstelle vorübergehend befestigt. Bei dieser ist eine mit der Vorrichtung verbundene elektrische Glocke angebracht, die sofort ertönt, wenn die Räder des Zuges eine Feder der entfernt angebrachten Vorrichtung niederdrücken und dadurch einen Strom schliefsen. Der Preis der Einrichtung — die nicht patentirt ist — soll 50 Mark betragen.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in Heft I bis III des Jahrgangs 1892 folgende Mittheilungen:

---

*) Für einige Strecken dieser Bahn hat man in neuester Zeit den Preis aus Wettbewerbsgründen auf die Hälfte herabgesetzt.

**) Bei der City- und Süd-London-Bahn verkehren 3 Wagen mit zusammen 100 Personen in jedem Zuge.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Aus dem preufsischen Staatshaushalt für 1892/93,

der dem Landtage am 15. Januar d. J. zugegangen ist, stellen wir nachstehend diejenigen Beträge zusammen, die unter den „einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben“ in den gröfseren Etats der einzelnen Staatsverwaltungen für Bauausführungen enthalten sind. Die zum ersten Male eingestellten Beträge sind durch ein Sternchen * hervorgehoben; die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die anschlagmäfsigen Baukosten, soweit solche aus den Erläuterungen ersichtlich sind.

Die minder umfangreichen Etats, welche unten nicht besonders aufgeführt sind, enthalten noch folgende hierher gehörigen einmaligen Ausgaben:

Im Etat der Verwaltung der indirecten Steuern ist ein Betrag von 38 810 ℳ zum Neubau eines Grenzaufseher-Wohnhauses in Dünebrock vorgesehen.

Der Etat der Staatsarchive enthält zum Umbau des Staatsarchiv- und Bibliothekgebäudes in Hannover den letzten Theilbetrag von 106 000 ℳ der im ganzen 576 000 ℳ betragenden Baukosten.

Im Etat des Finanzministeriums ist ein Betrag von 500 000 ℳ vorgesehen zu Umbauten in den Königlichen Theatergebäuden in Berlin, welche durch die im Interesse der Feuersicherheit neuerdings erlassenen Polizeivorschriften nothwendig geworden sind. Die Gesamtkosten sind auf 880 000 ℳ veranschlagt, von denen 520 000 ℳ auf das Schauspielhaus, 360 000 ℳ auf das Opernhaus entfallen.

Zu diesen vorstehend aufgeführten Beträgen von	644 810 ℳ
treten die nachstehend zusammengestellten Ausgaben für Bauausführungen, und zwar:	
I. Im Etat der Eisenbahnverwaltung	19 634 000 ℳ
II. „ „ der Bauverwaltung	12 445 240 „
III. „ „ der Handels- und Gewerbeverwaltung	301 100 „
IV. „ „ der Justizverwaltung	3 923 900 „
V. „ „ des Ministeriums des Innern	879 929 „
VI. „ „ der landwirthschaftlichen Verwaltung	443 245 „
VII. „ „ der Gestütverwaltung	230 980 „
VIII. „ „ des Cultusministeriums	2 892 695 „
Gesamtbetrag der einmaligen Ausgaben für Bauausführungen	41 395 899 ℳ

I. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Eisenbahn-Verwaltung.

	Betrag für 1892/93 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1) Bezirk der Eisenbahn-Direction Altona.		
*1. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Gremsmühlen	155 000	(155 000)
*2. Zur Einrichtung elektrischer Beleuchtung auf dem Bahnhofe in Wittenberge	145 000	(145 000)
2) Bez. d. Eisenb.-Dir. Berlin.		
3. Zum Umbau des Görlitzer Bahnhofes in Berlin, letzte Rate	30 000	(200 000)
4. Zur Anlage eines Bahnhofes an Stelle der Haltepunkte Adlershof und Glienicke, letzte Rate	59 000	(179 000)
5. Zum Umbau der Haltestelle Hankelsablage-Zeuthen, letzte Rate	40 000	(160 000)
6. Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für die Eisenbahn-Direction in Berlin, fernere Rate	500 000	(1 650 000)
7. Zur Erweiterung der Gleisanlagen auf dem Bahnhofe in Bentschen, fernere Rate	150 000	(350 000)
8. Zum Umbau des Bahnhofes in Bunzlau, fernere Rate	150 000	(384 000)
9. Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenbahn-Betriebs-Amt in Stralsund, fernere Rate	200 000	(360 000)
*10. Zur Herstellung eines Ausziehgleises, einschliefslich der dadurch bedingten baulichen Aenderungen am östlichen Ende des Görlitzer Bahnhofes in Berlin, 1. Rate	150 000	(280 000)
3) Bez. d. Eisenb.-Dir. Breslau.		
11. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Laurahütte, letzte Rate	56 000	(226 000)
12. Zur Herstellung einer anderweiten Wasserversorgungsanlage für den Hauptbahnhof in Posen, letzte Rate	46 000	(146 000)
13. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Glatz, fernere Rate	250 000	(895 000)
14. Zum Umbau des Bahnhofes in Glogau, fernere Rate	250 000	(945 000)
Zu übertragen	2 181 000	
Uebertrag	2 181 000	
15. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Tarnowitz, fernere Rate	200 000	(860 000)
16. Zum Umbau des Bahnhofes in Ratibor, fernere Rate	100 000	(1 150 000)
*17. Zur Erweiterung des Güterbahnhofes in Gleiwitz, 1. Rate	200 000	(410 000)
*18. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Reppen, 1. Rate	200 000	(880 000)
*19. Zum Umbau des Bahnhofes in Ruda, 1. Rate	200 000	(750 000)
*20. Zur Erweiterung der Gleisanlagen auf dem Bahnhofe in Kattowitz, 1. Rate	150 000	(250 000)
*21. Zur Einrichtung elektrischer Beleuchtung auf dem Bahnhofe in Breslau (Oderthor)	165 000	(165 000)
*22. Desgl. auf dem Bahnhofe in Breslau (O.-S.)	109 000	(109 000)
*23. Zur Herstellung einer dritten Kippvorrichtung auf der Güterüberladestelle Pöpelwitz	172 000	(172 000)
4) Bez. d. Eisenb.-Dir. Bromberg.		
24. Zum Umbau des Dienst- und Empfangsgebäudes auf dem Bahnhofe in Bromberg, letzte Rate	60 000	(460 000)
25. Zum Ausbau der Bahnstrecke Jablonowo-Allenstein-Kobbelbude, letzte Rate	50 000	(470 000)
26. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Lichtenberg-Friedrichsfelde, fernere Rate	1 000 000	(3 750 000)
27. Desgl. in Stargard in Pommern, fernere Rate	300 000	(600 000)
28. Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenb.-Betriebs-Amt in Thorn, fernere Rate	100 000	(317 000)
*29. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Alt-Damm, 1. Rate	100 000	(267 000)
5) Bez. d. Eisenb.-Dir. Köln (linksrh.).		
30. Zum Umbau des Bahnhofes in Euskirchen, letzte und Ergänzungsrate	219 000	(719 000)
*31. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Brohl, 1. Rate	145 000	(520 000)
*32. Desgl. in Osterath, 1. Rate	50 000	(120 000)
*33. Desgl. in Ensdorf, 1. Rate	100 000	(150 000)
6) Bez. d. Eisenb.-Dir. Köln (rechtsrh.).		
34. Zur Erweiterung der Gleisanlagen auf dem Bahnhofe in Bochum (B. M.), letzte Rate	35 000	(105 000)
35. Zum Umbau des Bahnhofes in Essen (Rh.), fernere Rate	300 000	(1 230 000)
36. Zur Erweiterung der Gleisanlagen auf dem Bahnhofe in Riemke, fernere Rate	150 000	(378 000)
37. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Engers, fernere Rate	120 000	(367 000)
38. Desgl. in Betzdorf, fernere Rate	250 000	(1 900 000)
39. Zur Erweiterung des Geschäftsgebäudes der Eisenbahn-Direction (rechtsrhein.) in Köln, fernere Rate	150 000	(550 000)
*40. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Bruch, 1. Rate	150 000	(282 000)
*41. Desgl. in Altendorf-Kronenberg, 1. Rate	100 000	(200 000)
*42. Desgl. in Recklinghausen, 1. Rate	50 000	(195 000)
*43. Zum Umbau des Bahnhofes in Troisdorf, 1. Rate	100 000	(870 000)
*44. Zur Erweiterung des Geschäftsgebäudes d. Eisenb.-Betriebs-Amts in Essen, 1. Rate	120 000	(170 000)
*45. Zur Einrichtung elektrischer Beleuchtung auf dem Bahnhofe in Hamm	160 000	(160 000)
*46. Zur Erweiterung des Oberbaumaterialien-Magazins auf dem Rangirbahnhofe in Dortmund (C. M.)	135 000	(135 000)
7) Bez. d. Eisenb.-Dir. Elberfeld.		
47. Zur Erweiterung der Gleisanlagen auf dem Bahnhofe in Schwelm (B. M.), letzte Rate	44 000	(189 000)
48. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Unterbarmen (B. M.), letzte Rate	60 000	(460 000)
49. Zur Herstellung von Arbeiterwohnhäusern bei der Hauptwerkstatt in Witten, letzte Rate	50 000	(360 000)
50. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Siegen, letzte Rate	70 000	(220 000)
51. Desgl. in Holzwickede, letzte Rate	90 000	(240 000)
52. Desgl. in Wermelskirchen, letzte Rate	30 000	(110 000)
53. Zur Erweiterung der Gleisanlagen auf dem Bahnhofe Elberfeld-Steinbeck, fernere Rate	100 000	(510 000)
54. Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenb.-Betriebs-Amt in Hagen, fernere Rate	50 000	(285 000)
Zu übertragen	8 115 000	

Nr.	Gegenstand	Betrag	Gesamtkosten
	Uebertrag	8 115 000	
55.	Zur Erweiterung des Bahnhofes in Remscheid, fernere Rate	150 000	(730 000)
56.	Desgl. in Lennep, fernere Rate	70 000	(200 000)
57.	Desgl. in Hattingen, fernere Rate	150 000	(600 000)
*58.	Zur Beseitigung des Strafsenüberganges am Bahnhofe Elberfeld-Döppersberg, erste Rate	120 000	(280 000)
*59.	Zur Erweiterung des Bahnhofes in Hengstei, 1. Rate	180 000	(330 000)
*60.	Desgl. in Opladen, 1. Rate	100 000	(450 000)
*61	Desgl. in Haan, 1. Rate	100 000	(160 000)
*62.	Desgl. in Werl, 1. Rate	70 000	(170 000)
*63.	Zur Erweiterung des Bahnhofes Solingen-Nord, 1. Rate	80 000	(138 000)
*64.	Zur Erbauung eines Betriebsmaterialien-Hauptmagazins auf dem Bahnhofe Hagen-Eckesey, 1. Rate	150 000	(185 000)
*65.	Zur Herstellung einer Verbindungsbahn zwischen den Bahnhöfen Haspe-Heubing und Hagen, 1. Rate	100 000	(260 000)
	8) Bez. d. Eisenb.-Dir. Erfurt.		
66.	Zur Erweiterung des Bahnhofes in Bitterfeld, fernere Rate	200 000	(1 000 000)
67.	Zum Umbau des Bahnhofes in Waltershausen, fernere Rate	50 000	(200 000)
68.	Desgl. in Zerbst, fernere Rate	100 000	(310 000)
*69.	Zur Erweiterung des Rangir- und Güterbahnhofes in Falkenberg (B.-A.), 1. Rate	200 000	(850 000)
	9) Bez. d. Eisenb.-Dir. Frankfurt a. M.		
70.	Zur Umgestaltung des Bahnhofes in Nordhausen, letzte Rate	30 000	(250 000)
71.	Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenb.-Betriebs-Amt in Frankfurt a. M., letzte Rate	75 000	(255 000)
72.	Zum Neubau des Bahnhofs in Afsmannshausen, fernere Rate	20 000	(260 000)
73.	Zur Umgestaltung der Bahnhöfe bei Wolkramshausen, fernere Rate	60 000	(310 000)
*74.	Desgl. des Bahnhofes in Fulda, 1. Rate	100 000	(230 000)
*75.	Zur Einrichtung elektrischer Beleuchtung auf dem Bahnhofe in Nordhausen	105 000	(105 000)
	10) Bez. d. Eisenb.-Dir. Hannover.		
76.	Zum Umbau des Bahnhofes in Beckum (Stadt), letzte Rate	53 000	(153 000)
77.	Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenb.-Betriebs-Amt in Paderborn, letzte Rate	80 000	(170 000)
78.	Zum Umbau des Bahnhofes in Rheda, letzte Rate	130 000	(280 000)
79.	Zur Erweiterung des Bahnhofes in Celle, fernere Rate	150 000	(600 000)
80.	Zum Umbau des Bahnhofes in Nienburg a. d. W., fernere Rate	150 000	(485 000)
81.	Zur Verlegung der Wagen-Reparaturwerkstatt auf Bahnhof Cassel (O.) nach dem Bahnhofe Cassel (R.), fernere Rate	350 000	(1 050 000)
*82.	Zum Umbau des Bahnhofes Beckum-Ennigerloh, 1. Rate	100 000	(180 000)
*83.	Desgl. in Lehrte, 1. Rate	250 000	(560 000)
*84.	Zur Erweiterung des Personenbahnhofes in Hannover	200 000	(200 000)
*85.	Zur Erweiterung des Bahnhofes in Cassel (Unterstadt), 1. Rate	200 000	(750 000)
*86.	Zur Herstellung einer Fufsweg-Unterführung auf Bahnhof Peine	110 000	(110 000)
	11) Bez. d. Eisenb.-Dir. Magdeburg.		
87.	Zur Erweiterung des Magdeburger Bahnhofes in Leipzig, letzte Ergänzungsrate	126 000	(676 000)
88.	Zur Erweiterung des Bahnhofes in Wannsee, letzte Rate	170 000	(870 000)
89.	Desgl. in Schlachtensee, letzte Rate	30 000	(330 000)
90.	Desgl. in Kreiensen, letzte Rate	60 000	(160 000)
91.	Desgl. in Osterburg, letzte Rate	100 000	(200 000)
92.	Desgl. in Grizehne u. zum Ausbau der Verbindungsbahn zwischen diesem Bahnhofe u. dem Bahnhofe Stadt Calbe, fernere Rate	50 000	(544 000)
93.	Desgl. in Schönebeck, fernere Rate	200 000	(1 060 000)
94.	Desgl. in Westerhüsen, fernere Rate	150 000	(650 000)
*95.	Desgl. in Sudenburg bei Magdeburg, 1. Rate	150 000	(370 000)
*96.	Desgl. in Schkeuditz, 1. Rate	100 000	(240 000)
*97.	Desgl. in Jerxheim, 1. Rate	100 000	(490 000)
*98.	Desgl. in Cöthen, 1. Rate	100 000	(180 000)
*99.	Zur Herstellung eines Wasserwerks zur Versorgung der Bahnanlagen in Magdeburg, 1. Rate	200 000	(700 000)
	Zu übertragen	13 634 000	

Nr.	Gegenstand	Betrag
	Uebertrag	13 634 000
100.	Zur Herstellung von Weichen- und Signal-Stellwerken, fernere Rate	1 000 000
101.	Zur Ausrüstung der Betriebsmittel mit durchgehenden Bremsen, fernere Rate	700 000
102.	Zur Einrichtung der Personenzüge zur Gasbeleuchtung und zur Herstellung von Fettgasanstalten, fernere Rate	300 000
103.	Zur Herstellung von Vorsignalen, fernere Rate	500 000
104.	Zur Vermehrung und Verbesserung der Vorkehrungen zur Verhütung und Beseitigung von Schneeverwehungen, fernere Rate	500 000
	Summe	19 634 000

II. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Bauverwaltung.

Nr.	Gegenstand	Betrag für 1892/93 M	Gesamtkosten M
	Zur Regulirung der Wasserstrafsen und Förderung der Binnenschiffahrt.		
1.	Zur Regulirung der Weichsel im Bereiche der Weichselstrom-Bauverwaltung und des Rheins von Bingen abwärts	2 100 000	
2.	Zur Regulirung der Warthe, der Saale und der Unstrut	350 000	
3.	Zur Regulirung der Oder vom Lunower Dammhause unterhalb Küstrin bis zum Pätziger Theerofen, 6. Rate	50 000	(500 000)
4.	Zur Wiederherstellung der Bauwerke des Klodnitzcanals und zur Verbesserung der Benutzbarkeit des letzteren, Rest	225 000	(1 120 000)
5.	Zur Anlage eines Sicherheitshafens bei Mülheim a. Rhein, 3. Rate	200 000	(825 000)
6.	Zur Erweiterung des schmalen Grabens und zum Neubau der Pareyer Schleuse, 3. Rate	200 000	(1 891 000)
7.	Zur Schiffbarmachung der Fulda von Münden bis Cassel, 3. Rate	600 000	(3 785 250)
8.	Zur Regulirung der Netze, 2. Rate	1 000 000	(8 000 000)
9.	Zur Verbesserung des Fahrwassers der Ems in der Nähe vom Emden, 2. Rate	90 000	(270 000)
10.	Zur Vertiefung der Fahrrinne des canalisirten Mains von Frankfurt bis zum Rhein und Anlegung zweiter Unterhäupter bei den dortigen Schleusen, 2. Rate	500 000	(2 985 000)
11.	Zum Neubau einer Schiffsschleuse im Oranienburger Canal bei Pinnow, einschl. der Nebenanlagen, 2. Rate	100 000	(425 000)
*12.	Zur Herstellung eines Durchstichs in der Unterbrahe bei Schönhagen	178 000	(178 000)
*13.	Zur Ergänzung der Havelregulirung von Plaue bis zur Elbe, 1. Rate	95 000	(250 000)
*14.	Zur Erweiterung des Holzhafens in Schmelz, 1. Rate	60 000	(90 000)
*15.	Zur Erweiterung der Schiersteiner Hafenmündung	135 000	(135 000)
*16.	Zum Neubau des Wehres zu Fuchsschwanz im schiffbar gemachten Speisecanal des Bromberger Canals	33 600	(33 600)
*17.	Zum Neubau der kleinen Rhynschleuse bei Glückstadt	184 170	(184 170)
*18.	Zur Hebung des Unterwasserspiegels der Weserschleuse in Hameln	35 000	(35 000)
*19.	Zur Herstellung einer Ufermauer am linken Spree-Ufer in Berlin von d. Weidendammer Brücke bis zur Ebertsbrücke	172 500	(172 500)
20.	Zur Herstellung weiterer telegraphischer und telephonischer Verbindungen längs der Elbe	47 000	(47 000)
*21.	Zur Beschaffung eines eisernen Taucherschiffes für d. Regierungsbezirk Bromberg	20 000	(20 000)
*22.	Zur Beschaffung von drei Eisbrechdampfern für die Elbe	230 000	(230 000)
*23.	Zur Beschaffung eines Dampfers für die Wasserbauinspection Glückstadt	30 000	(30 000)
*24.	Zur Beschaffung von vier Baggerprähmen mit beweglichen Seitenklappen für den Regierungsbezirk Bromberg	40 000	(40 000)
*25.	Zur Beschaffung von zwei Dampfbaggern nebst Zubehör, sowie von einem auf dem Schiffe montirten Zangenbagger (Excavator) für die Elbstrom-Bauverwaltung	267 600	(267 600)
	Zu Seehäfen und Seeschiffahrts-Verbindungen.		
26.	Zur Herstellung einer 5 Meter tiefen Fahrrinne von Königsberg durch das Frische Haff nach Pillau, 4. Rate	500 000	(7 300 000)
27.	Zum weiteren Ausbau des Buhnensystems auf der Westküste der Insel Sylt, 4. Rate	200 000	(1 900 000)
	Zu übertragen	7 642 870	

Uebertrag	7 642 870	
28. Zu den Schutzbauten auf den ostfriesischen Inseln, weitere Rate	100 000	
29. Zur Festlegung u. Bewaldung der Wanderdünen zwischen Süderspitze u. Schwarzort auf der Kurischen Nehrung, 3. Rate . .	100 000	(1 500 000)
30. Zum Bau einer Kaimauer am linken Ufer des Hafencanals in Neufahrwasser, 2. Rate	270 000	(670 000)
31. Zur Vergröfserung des Hafengebiets in Geestemünde, weitere Rate	300 000	
*32. Für die Verstärkung des Südermolenkopfes im Pillauer Hafen, 1. Rate	240 000	(330 000)
*33. Zur Anlegung eines Fischereihafens bei Memel	25 000	(25 000)
*34. Zur Herstellung eines Fischereihafens bei Hela	180 000	(180 000)
*35. Zur Erweiterung des Hafens bei Safsnitz, 1. Rate	400 000	(1 013 000)
*36. Zur Begradigung bezw. Verbreiterung der Oder von Stettin bis zur Königsfahrt . .	100 000	(100 000)
*37. Zur Instandsetzung des Holsteiner Treideldammes bei Königsberg	60 000	(60 000)
*38. Zur Errichtung eines neuen Leuchtthurmes auf dem Lotsenberge in Neufahrwasser	60 000	(60 000)
*39. Zur Erneuerung der Anker an der Uferbefestigung auf der Ostseite des Swinemünder Hafens zwischen Werk I und Osternothhafen	31 920	(31 920)
*40. Zum Neubau einer Kaimauer am Aufsenhafen in Glückstadt	81 000	(81 000)
*41. Zu Pflasterungen auf den von der Wasserbauverwaltung zu unterhaltenden Strafsen im Hafengebiet von Geestemünde . . .	90 300	(90 300)
*42. Zur Herstellung einer Arbeiterbaracke auf dem Bauhof in Swinemünde	16 000	(16 000)
*43. Zur Errichtung einer Bauhofsanlage für die Tonnen- und Baakenstation Sonderburg	55 000	(55 000)
*44. Zum weiteren Ausbau des fiscalischen Bauhofs in Emden, insbesondere Herstellung einer zweiten Ladebühne und eines Liegehafens für fiscalische Fahrzeuge	48 000	(48 000)
*45. Zur Beschaffung einer neuen Dampfmaschine für den Bugsirdampfer Hagen .	40 000	(40 000)
*46. Zur Beschaffung eines Dampfers für die Bauinspection Husum	70 000	(70 000)
*47. Zur Beschaffung von zwei eisernen Baggerschuten für den Hafen in Geestemünde .	19 900	(19 900)
*48. Zur Beschaffung eines Schleppdampfers für die Wasserbauinspection Emden . .	70 000	(70 000)
Zum Bau von Strafsen, Brücken und Dienstwohnungen.		
49. Zum Neubau der Dammbrücke über die Spree in Köpenick, Rest	140 000	(260 000)
50. Zum Neubau der langen Brücke über die Havel in Brandenburg, Rest	50 000	(260 000)
*51. Zum Neubau einer eisernen Drehbrücke über den Weichsel-Haff-Canal bei Neumünsterberg	35 000	(35 000)
*52. Staatsbeihülfe zum Bau einer massiven Brücke über die Oder in Frankfurt, 1. Rate	180 000	(1 470 000)
*53. Zum Neubau der Berliner Thor-Brücke in Spandau	165 000	(165 000)
*54. Zum Neubau der Brücke über den Finowcanal bei Hohenwerder	62 000	(62 000)
*55. Zur Erweiterung der Cader Brücke über den Plauer Canal	45 200	(45 200)
*56. Zum Neubau der durch Hochwasser zerstörten Saalebrücke bei Kösen	349 000	(349 000)
*57. Zum Neubau der Muldefluthbrücken bei Eilenburg	233 500	(233 500)
*58. Zum Neubau einer zweiten Kettenbrücke über die Weser bei Hameln und Verstärkung der vorhandenen alten Brücke, 1. Rate	150 000	(270 000)
*59. Zur Errichtung einer Dienstwohnung für den Wasserbauinspector in Husum . . .	34 000	(34 000)
*60. Zur Errichtung eines Dienstgehöfts für den Dünenaufseher in Pillkoppen . . .	18 750	(18 750)
*61. Zum Neubau von zwei Dienstgebäuden für vier Unterbeamte der Weichselstrombauverwaltung in Grofs-Plehnendorf . .	44 400	(44 400)
*62. Zum Neubau eines Dienstgehöfts nebst Stallgebäude an der IV. Schleuse des Bromberger Canals	17 400	(17 400)
*63. Zum Bau eines Lotsenwachthauses in Stolpmünde	15 500	(15 500)
*64. Zur Erbauung eines Wohnhauses für zwei Beamte der Lotsenstation in Thiessow auf Rügen	28 500	(28 500)
Zu übertragen	11 568 240	

Uebertrag	11 568 240	
65. Zum Neubau eines Dienstgebäudes für die Elbstrombauverwaltung, Rest . . .	57 000	(197 000)
66. Zu verschiedenen baulichen Ausführungen an dem Königlichen Schlofs in Königsberg i. Pr., 2. Rate	100 000	(232 000)
*67. Zur Erweiterung des Regierungsgebäudes in Aachen, 1. Baurate	100 000	(375 000)
68. Zur Ausführung eines Neubaues auf dem Grundstück Leipzigerstrafse Nr. 125 behufs Erweiterung der Geschäftsräume des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, 2. Rate	250 000	(475 000)
*69. Zum Neubau der Geschäftsgebäude für beide Häuser des Landtags, 1. Baurate .	300 000	
*70. Zum Neubau eines Dienstgebäudes für die Weichselstrombauverwaltung in Danzig und zur Anlage einer Zufahrt zu demselben von der Strafse Neugarten aus an der Ostseite des dortigen Ober-Präsidial- und Regierungsgebäudes entlang, 1. Rate	70 000	(130 000)
Summe	12 445 240	

III. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Handels- und Gewerbe-Verwaltung.

	Betrag für 1892/93 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
*1. Zur Errichtung eines Dienstwohngebäudes für den Minister für Handel und Gewerbe, 1. Rate	150 000	(450 000)
*2. Zur Beschaffung einer Dampfbarkasse für den Lotsendienst in Pillau	16 000	(16 000)
3. Zur Errichtung eines Dienstgebäudes für das Eichungsamt in Magdeburg, Rest und Ergänzungsrate	35 100	(95 100)
*4. Zur Errichtung eines besonderen Gebäudes für die Färberei- und Appreturabtheilung der Webeschule in Crefeld, 1. Rate . . .	100 000	(280 000)
Summe	301 100	

IV. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Justizverwaltung.

	Betrag für 1892/93 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1) Bez. d. Oberlandesger. Königsberg i. Pr.		
*1. Zum Ankauf eines Gebäudegrundstücks in Königsberg i. Pr. und zur Einrichtung desselben für das Landgericht und das Amtsgericht daselbst, 1. Rate	150 000	(169 000)
2) Bez. d. Oberlandesger. Marienwerder.		
2. Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Amtsgericht und eines Gefängnisses in Pr. Stargardt, 3. Rate	150 000	(452 050)
*3. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- u. Gefängnifsgebäudes in Zoppot, 1. Rate	65 000	(158 500)
3) Bezirk des Kammergerichts.		
4. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- u. Gefängnifsgebäudes in Woldenberg, letzte Rate	52 200	(102 180)
5. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Forst N.-L., 2. Rate	115 000	(175 400)
*6. Zur Erbauung eines gröfseren Gefängnisses für die Geschäftsbezirke des Landgerichts I und des Landgerichts II in Berlin, 1. Rate	25 000	
4) Bez. d. Oberlandesger. Posen.		
7. Zur Erbauung eines Centralgefängnisses in der Provinz Posen in Wronke, 4. Rate	450 000	(2 100 000)
8. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- u. Gefängnifsgebäudes in Tirschtiegel, letzte Rate	54 500	(94 440)
5) Bez. d. Oberlandesger. Breslau.		
9. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes und Gefängnisses in Lublinitz, letzte Rate	139 300	(509 300)
10. Zum Neubau einer Centralstation für jugendliche männliche Gefangene und eines Gerichtsgefängnisses für erwachsene Gefangene in Grofs-Strehlitz, 3. Rate . .	202 000	(565 965)
11. Zum Erweiterungs- und Umbau des Gerichtsgebäudes in Beuthen O./S., 2. Rate	250 000	(567 000)
12. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes und eines Gefängnisses in Zabrze, 2. Rate	200 000	(550 000)
Zu übertragen	1 853 000	

Uebertrag	1 853 000	
13. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- u. Gefängnifsgebäudes in Kontopp, letzte Rate	48 000	(88 000)
*14. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Landgericht und das Amtsgericht in Oels und zum Erweiterungsbau des Gerichtsgefängnisses daselbst, 1. Rate . . .	140 000	(698 100)
*15. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Mittelwalde, 1. Rate . . .	46 000	(56 100)
6) Bez. d. Oberlandesger. Naumburg a. S.		
16. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Wernigerode, 2. Rate	60 000	(220 200)
17. Zum Neubau eines Wirthschafts- und Arrestgebäudes bei dem Strafgefängnisse in Gommern, letzte Rate	35 000	(75 000)
7) Bez. d. Oberlandesger. Kiel.		
18. Zum Neubau eines Dienstgebäudes für das Oberlandesgericht in Kiel, 3. Rate .	200 000	(450 000)
8) Bez. d. Oberlandesger. Hamm.		
19. Zum Neubau eines Landgerichtsgebäudes in Bochum, letzte Rate	91 700	(491 700)
20. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Oberlandesgericht und das Amtsgericht in Hamm, 3. Rate	200 000	(782 870)
21. Zum Neubau eines Centralgefängnisses in Bochum, 2. Rate	200 000	(1 155 700)
9) Bez. d. Oberlandesger. Cassel.		
22. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes und eines Gefängnisses in Marburg, 2. Rate.	200 000	(390 050)
23. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Amtsgericht in Biedenkopf, letzte Rate	46 100	(86 018)
10) Bez. d. Oberlandesger. Köln.		
24. Zur Erweiterung des Justizgebäudes in Köln, 6. Rate	250 000	(1 465 130)
25. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Amtsgericht, die Kammer für Handelssachen, die Strafkammer und die Staatsanwaltschaft, sowie eines Gefängnisses in Crefeld, 4. Rate	200 000	(633 500)
Zu übertragen / Uebertrag	3 369 800	
26. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Landgericht und das Amtsgericht in Coblenz, 3. Rate	150 000	(720 000)
27. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Amtsgericht in Kempen, letzte Rate .	22 500	(122 490)
28. Zum Neubau eines Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes für das Amtsgericht in Remscheid, 2. Rate	50 400	(168 950)
29. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- u. Gefängnifsgebäudes in Cochem, letzte Rate	81 200	(141 177)
*30. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Amtsgericht in Neufs, 1. Rate . . .	50 000	(115 000)
Summe	3 923 900	

V. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Ministeriums des Innern.

	Betrag für 1892/93 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1. Für den Neubau eines Arresthauses in Düsseldorf, 4. Rate	300 000	(1 497 800)
*2. Zur Errichtung von Dienstwohnungen für Beamte des Arresthauses in Elberfeld, 1. Rate	100 000	(247 370)
*3. Zur Erbauung eines Vierfamilienhauses für Führer bei der Erziehungs- und Besserungsanstalt in Wabern	25 000	(25 000)
*4. Zur Wiederherstellung des durch Feuer beschädigten Hauptgebäudes der Strafanstalt in Cassel und zur Erbauung eines Arbeitshauses auf dem Anstaltsgrundstücke	104 914	(104 914)
*5. Zur Erneuerung der Warmwasserheizungs- und Lüftungsanlage im Zellenflügel C der Strafanstalt Moabit und Ausbau des Kellergeschosses dieses Flügels	26 900	(26 900)
*6. Zur Erwerbung eines Bauplatzes in Wohlau und zur Errichtung eines Gefängnisses auf demselben, 1. Rate	323 115	(1 502 000)
Summe	879 929	

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Vermehrung der Baubeamtenstellen in Preufsen. Nach dem Etat der Bauverwaltung für 1892/93 soll bei der Regierung in Potsdam ein (zweiter) Regierungs- und Baurath für das Hochbaufach angestellt werden. Aufserdem ist eine Vermehrung der sog. fliegenden Regierungs- und Baurathstellen, deren bisherige Zahl dem vorhandenen Bedürfnifs nicht mehr genügt, von 10 auf 15 vorgesehen. In Thorn und Marienburg sollen 2 neue Wasserbauinspectorstellen, in Culm und Löbau 2 neue Kreisbauinspectorstellen eingerichtet werden. Dagegen werden infolge der Errichtung technischer Secretärstellen 3 Bauinspectorstellen für den Hochbau eingezogen, und zwar bei den Regierungen in Königsberg, Cassel und Wiesbaden. Endlich soll die Zahl der sog. fliegenden Bauinspectorstellen von 70 auf 90 erhöht werden, um den an die Staatsbauverwaltung herantretenden grofsen Aufgaben in zweckmäfsiger Weise genügen zu können. Für die höheren technischen Beamten der Eisenbahnverwaltung kommen nach dem neuen Etat 9 Stellen in Zugang, von denen 4 für bautechnische und 5 für maschinentechnische Beamte bestimmt sind.

Ueber die Anstellung technischer Secretäre und Königlicher Bauschreiber in der preufsischen Staatsbauverwaltung sind auf Seite 463 des vorigen Jahrgangs d. Bl. bereits nähere Mittheilungen gemacht. Nach dem nunmehr vorliegenden Etat der Bauverwaltung für 1892/93 soll die Errichtung von 20 neuen Stellen für technische Secretäre (darunter 10 sog. fliegende Stellen für Bauausführungen oder sonstige vorübergehende Bedürfnisse) sowie von 40 Stellen für Königliche Bauschreiber (darunter ebenfalls 10 fliegende) erfolgen; aufserdem sind 20 Bureauhülfsarbeiter bei den Bauinspectoren vorgesehen.

Für den Entwurf zum Neubau eines Museums in Darmstadt ist seitens des Grofsh. hessischen Ministeriums des Inneren und der Justiz ein engerer Wettbewerb unter fünf deutschen Architekten ausgeschrieben worden. Das Bauwerk soll zur Aufnahme der überaus werthvollen, jetzt im Darmstädter Schlosse mangelhaft untergebrachten Kunstschätze, Alterthümer und naturgeschichtlichen Sammlungen dienen und an hervorragender Stelle der Stadt, am Paradeplatze, an Stelle des alten Zeughauses, also dem Schlosse gegenüber, zur Seite des Theaters und den Schlofsgarten im Rücken, errichtet werden. Die Baukosten dürfen, unter Ansatz von 20 Mark für 1 cbm Rauminhalt, 1½ Million Mark nicht überschreiten. In dem aus neun Personen zusammenzusetzenden Preisgericht werden Architekten die Mehrheit bilden. Aufserdem dafs jedem der eingeladenen Bewerber 1800 Mark vergütet werden, sind dem Preisgericht 8000 Mark zur Vertheilung in zwei Preisen zur Verfügung gestellt. — Wir machen diese Mittheilung vornehmlich aus dem Grunde, weil aufser den erwählten fünf Künstlern die Theilnahme am Wettbewerb auch solchen Architekten auf ihren Antrag gestattet werden wird, von denen das Grofsh. Ministerium eine geeignete Lösung der Aufgabe erwarten zu können glaubt. Eine Vergütung für ihre Arbeit erhalten diese zwar nicht, nehmen jedoch gleichberechtigt an der Preisbewerbung Theil.

Die technische Hochschule in Braunschweig wird im Winter-Halbjahr 1891/92 von 284 Personen, nämlich 131 eingeschriebenen Studirenden, 106 nicht eingeschriebenen Studirenden und 47 Zuhörern besucht.

Es gehören an:	Eingeschr. Studirende	Nicht eingeschr. Studirende	Zuhörer
1. der Abtheilung für Architektur . . .	13	12	—
2. „ „ „ Ingenieurbauwesen	29	7	—
3. „ „ „ Maschinenbau . .	31	65	—
4. „ „ „ chemische Technik	24	22	—
5. „ „ „ Pharmacie	29	—	—
6. „ „ „ allgemein bildende Wissenschaften und Künste	5	—	47
Zusammen	131	106	47
	237		

Die in der zweiten Gruppe aufgeführten Studirenden betreiben ein vollständiges Fachstudium, können aber wegen der verschärften Aufnahmebestimmungen nicht eingeschrieben werden.

Von den 237 Studirenden stammen 67 aus der Stadt und 33 aus dem Lande Braunschweig, 89 aus Preufsen, 11 aus Mecklenburg, 10 aus Hamburg, 4 aus Sachsen, je 3 aus Rufsland und Brasilien, je 2 aus Baden, Anhalt, Waldeck, Elsafs und Oesterreich-Ungarn, je 1 aus Lippe-Detmold, Schwarzburg-Sondershausen, England, Holland, Norwegen, Schweiz und Mexico.

Von den 47 Zuhörern gehören 37 der Stadt und 3 dem Lande Braunschweig an; 5 Zuhörer sind aus Preufsen und je 1 aus Sachsen und Reufs jüng. L.

Im Winter-Halbjahr 1890/91 betrug die Zahl der eingeschriebenen Studirenden 122, der nicht eingeschriebenen 81 und der Zuhörer 70; im ganzen 273 Personen. Es hat also die Zahl der ein vollständiges Fachstudium Betreibenden um 34 zugenommen.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 23. Januar 1892. Nr. 4.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Ordens-Verleihungen am Krönungs- und Ordensfest.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst zu verleihen geruht:

den Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub: dem Geheimen Ober-Regierungsrath Busse, vortragendem technischen Rath im Reichsamt des Innern in Berlin, dem Geheimen Ober-Regierungsrath Kunisch, bautechnischem vortragenden Rath im Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten in Berlin und den Geheimen Ober-Bauräthen Nath und Stambke, vortragenden Räthen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin;

den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife: dem Geheimen Ober-Baurath Jungnickel, vortragendem Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin;

den Rothen Adler-Orden IV. Klasse: dem Regierungs- und Baurath Bender, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Breslau, dem Baurath und Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Bennegger in Diedenhofen, dem Hof-Bauinspector Bohne in Potsdam, dem Regierungs- und Baurath Göring, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt (Hannover-Altenbeken) in Hannover, dem Baurath und Kreis-Bauinspector Häge in Siegen, dem Baurath Häsecke, Bauinspector bei der Ministerial-Bau-Commission in Berlin, dem Marine-Baurath und Schiffbau-Betriebs-Director van Hüllen, z. Z. beim Reichs-Marine-Amt in Berlin, dem Kreis-Bauinspector Kosidowski in Belgard, dem Baurath Kühn, Professor an der technischen Hochschule in Charlottenburg, dem Regierungs- und Baurath Lademann, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Stettin-Stralsund) in Stettin, dem Baurath Metzenthin, Bezirks-Bauinspector in Strafsburg i. Elsafs, dem Professor Riehn an der technischen Hochschule in Hannover, dem Regierungs- und Baurath Schelten im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin, dem Architekten, Baurath Schwechten in Berlin, dem Eisenbahn-Director Siegert, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrh.) in Köln, dem Regierungs- und Baurath Siehr, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt in Bromberg, dem Baurath Tiemann, Bauinspector beim Polizei-Präsidium in Berlin und dem Regierungs- und Baurath Tolle bei der Regierung in Lüneburg;

den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse: dem Geheimen Admiralitätsrath Brix, vortragendem Rath im Reichs-Marine-Amt in Berlin, dem Ober-Regierungsrath Cronau bei der General-Direction der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen in Strafsburg i. Elsafs und dem Geheimen Ober-Baurath Voigtel, Abtheilungs-Chef im Kriegs-Ministerium in Berlin;

den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse: dem Baurath Niermann bei der Hofkammer der Königlichen Familiengüter in Berlin.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Totz, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Trier und dem Kreis-Bauinspector, Baurath Koch in Saarbrücken, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse sowie den Bauinspectoren Giseke in Osnabrück und Haselow in Gleiwitz den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der bisherige Hof-Bauinspector Bohnstedt in Berlin ist als Königlicher Land-Bauinspector in die Staatsbauverwaltung übernommen und der Kaiserlich deutschen Botschaft in Paris zugetheilt worden.

Zum Königlichen Regierungs-Baumeister ist ernannt: der Regierungs-Bauführer Heinrich Wefsing aus Menden in Westfalen (Maschinenbaufach).

Bayern.

Der Betriebsingenieur Karl Bauer in München ist zum Bezirksingenieur und der Abtheilungsingenieur Adam Edinger in Memmingen zum Betriebsingenieur befördert. Der Ingenieurassistent Julius Grofsmann ist zum Abtheilungsingenieur bei dem Oberbahnamte Rosenheim und der Ingenieurassistent Johann Landgraf zum Abtheilungsingenieur bei der Eisenbahnbausection Kitzingen ernannt.

Versetzt sind: der Bezirksingenieur Ludwig Längenfelder bei der Generaldirection zum Oberbahnamte München, der Abtheilungsingenieur Paul Stein in Eger zur Generaldirection und der Abtheilungsingenieur bei der Eisenbahnbausection Freyung, Georg Kuffer, zum Oberbahnamte Ingolstadt.

Der Bezirksingenieur Josef Carré in Regensburg ist in den Ruhestand getreten.

Der Abtheilungsingenieur Friedrich Fleischmann in Ingolstadt ist gestorben.

Sachsen.

Mit Allerhöchster Genehmigung Seiner Majestät des Königs hat die auf die Zeit vom 1. März 1892 bis dahin 1893 erfolgte Wiederwahl des Professors Dr. Walther Hempel in Dresden zum Rector der technischen Hochschule daselbst die erforderliche Bestätigung erhalten.

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Ministerial-Rath Fecht in Strafsburg i. E. die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Commandeurkreuzes des Grofsherzoglich luxemburgischen Ordens der Eichenkrone zu ertheilen.

Gutachten und Berichte.

Herstellung des Thurmes an der Südwestecke des neuen Centralbahnhofes in Köln und dessen Einflufs auf die Umgebung des Domes.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 1. Mai 1891.

Durch Verfügung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 23. März c. I. 4139 sind der Akademie des Bauwesens die neuen, auf Grund des Gutachtens derselben vom 19. November 1888 bearbeiteten Entwurfzeichnungen zum Vordergebäude des Centralbahnhofes in Köln, zur Hallenanlage und zum Wartesaalgebäude in der Halle, nebst erläuternden Lageplänen und Lichtbildaufnahmen zugegangen mit dem Auftrage, sich gutachtlich „über die gegen die Lage des Uhrthurmes in der Nähe des Domes erhobenen Einwendungen“ zu äufsern.

Die Angelegenheit ist in der Sitzung der Akademie vom 20. April d. J. behandelt worden, und die Ansicht derselben in folgendem niedergelegt.

Nachdem die Gutachten der Akademie vom 20. Januar 1887 und 30. April desselben Jahres, betreffend die Abmessungen der Halle in dem Programm für einen öffentlichen Wettbewerb zu einem Entwurf des Bahnhofsgebäudes Berücksichtigung gefunden hatten, war der Akademie auch das Preisrichteramt für diesen Wettbewerb übertragen worden. Es wurde dem Entwurfe des Professors Frentzen der erste Preis zuerkannt, weil derselbe im ganzen die Aufgabe am

vollständigsten gelöst zeigte, und empfohlen, den genannten Architekten mit dem weiteren Entwurfe für die Ausführung zu betrauen. (Gutachten vom 19. November 1888.) Dieser spätere Entwurf, welcher in dem Gutachten der Akademie vom 4. December 1889 näherer Prüfung unterzogen worden ist, entsprach insofern nicht den Gesichtspunkten, welche die Akademie zur Ertheilung des ersten Preises bestimmt hatten, als sowohl die Gröfse des Mafsstabes, wie die Gruppirung und der übermäfsige Reichthum in den Architekturformen dieses Entwurfes im Gegensatz standen zu der im allgemeinen anerkannten Auffassung des preisgekrönten Entwurfes, auch constructive Bedenken sich geltend machten. Der in diesem Entwurfe in der Mitte der Südfaçade angeordnete Thurm über dem Kaiserlichen Salon wurde an dieser Stelle beanstandet und es wurde vorgeschlagen, ihn an die Südwestecke der Bauanlage zu rücken. Eine Neubearbeitung des Entwurfes auch bezüglich einiger Grundrifsanordnungen wurde für nothwendig erachtet. In den übermittelten Zeichnungen liegt diese Neubearbeitung vor, und entspricht einerseits im allgemeinen den in dem Gutachten über die Preisbewerbung niedergelegten Ansichten der Akademie, wie sie auch den gegen den zweiten Entwurf ausgesprochenen Bedenken Rechnung trägt.

Seitens des Verwaltungsausschusses des Dombauvereins wird nur die Befürchtung ausgesprochen, dafs „durch den bis zu den Capitälen der Hochschiffenster des Domes hinauf reichenden Thurm die Gesamtwirkung der Umgebung des Domes in ungünstigster Weise beeinflufst werden würde“. Diese Befürchtung vermag die Akademie des Bauwesens nicht zu theilen. Abgesehen davon, dafs für die nothwendigerweise breit hingelagerte Bahnhofsanlage durch die Erhebung einzelner Bautheile, namentlich aber des Uhrthurmes an der Südwestecke, der prägnantesten der Anlage, erst eine architektonische Wirkung zu erreichen ist, erscheint von verschiedenen in der Nähe belegenen Punkten aus auch das Bild des Stadttheiles selbst wesentlich besser (wie aus der Lichtbildaufnahme ersichtlich). Bei der geringen Masse des Thurmes und bei einer Entfernung vom Dome, die gröfser ist als der Abstand des oberhalb in der Errichtung begriffenen, mit nahezu ebenso hoher Kuppel versehenen und von der Akademie gebilligten Domhotels, vermag auch die beabsichtigte Hochführung dieses Thurmes bis zu den Kämpfern der Mittelschiffsfenster in keiner Weise den monumentalen Abmessungen und Verhältnissen des Domes Eintrag zu thun. Vielmehr wird das Gesamtbild harmonischer, wenn auch in den Nachbaranlagen sich Anklänge an die vielen Verticalgliederungen des Domes finden und den sonst sehr scharfen Gegensatz mildern.

Die Akademie kann daher die in dem vorgelegten Entwurfe dargestellte Gesamtanordnung nur billigen und empfiehlt, dieselbe der Ausführung zu Grunde zu legen, indem sie im einzelnen folgende Punkte weiterer Erwägung anheimstellt.

Eine Grundrifsanordnung aus dem Sechseck, wie die des Uhrthurmes, ergiebt erfahrungsmäfsig für den Aufbau verschobene, unregelmäfsige Perspectiven; dies wird in dem vorliegenden Falle durch eine dem Entwurfe beigefügte photographische Darstellung des Thurmmodelles bestätigt. Es verdient deshalb eine Grundrifsanordnung aus dem Achteck den Vorzug, auch aus dem Grunde, weil dadurch die Erkeranlage an dem I. Stock der Südseite leichter gelöst werden kann. — Das mittlere Thurmstockwerk mit den dreigetheilten, langen Fensterschlitzen steht nicht in harmonischer Uebereinstimmung mit dem System der Fensterformen im mittleren Stockwerk des Thurmes. — Die Gesimskrönung dieses Mittelstockwerks ist schwächlich, auch zu wenig ausladend, sodafs hinter der Brüstungsgalerie kein Raum zu einem Umgange um das oberste Thurmstockwerk vorhanden ist. Dieser Oberstock erscheint infolge davon zu dick und zu hoch. — Es wird anheimgegeben, die Zusammenführung der Kuppel-Rippen einfacher und etwa derart anzuordnen, dafs die Rippen in den Sockel der obersten Krone auslaufen.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Bedingungen einer dauerhaften Schienenstofsverbindung.

(Schlufs.)

Die Verwaltung der Reichseisenbahnen hat mit einer Verbindung der zuletzt beschriebenen Art und zwei Stofsverbindungen mit Seitenlaschen vergleichende Belastungsversuche angestellt.[8]) Die beiden Laschenverbindungen sind nachstehend abgebildet. Die eine (Abb. 20) stimmt genau mit einer bei den Reichseisenbahnen gebräuchlichen Anordnung überein; sie besteht aus innerer Flachlasche und äufserer Winkellasche mit Anlageflächen in der Neigung 1 : 2. Bei der anderen Anordnung (Abb. 19) ist innen eine Winkellasche, aufsen eine Doppelwinkellasche angewendet und sind die Anlageflächen durch Nachhobeln auf die Neigung 1 : 4 gebracht, welche auch bei der Klammerlasche angewendet wurde. Alle drei Probestücke wurden mittels passender Unterlagen auf Stützen von 0,735 m Abstand gelegt und dem Drucke einer Wasserpresse unterworfen; und zwar wurde dieser Druck bei einer ersten Versuchsreihe auf die obere Fläche des Schienenkopfes, bei einer zweiten Reihe seitlich gegen den einen Kopf der flach liegenden Verbindung und schliefslich noch auf die Enden der Probestücke in der Längsrichtung der Schienen ausgeübt. Die hierbei gefundenen Zahlenwerthe enthält die nebenstehend abgedruckte Zusammenstellung.

Abb. 19. Abb. 20.

Nach diesen Messungen ist die Tragfähigkeit der Klammerverbindung bei senkrechter Belastung etwa doppelt so grofs, bei wagerechter nur wenig kleiner als die der auf den Reichsbahnen gebräuchlichen Stofsverbindung mit einer Flach- und einer Winkellasche. Sie übertrifft selbst diejenige einer verstärkten Anordnung mit einer Winkel- und einer Doppelwinkel-Lasche bei senkrechter Lastrichtung noch um mehr als die Hälfte. Eine Last, welche die letztere Verbindung schon zum stetigen Nachgeben brachte, hat bei der Klammerverbindung überhaupt noch keine bleibende Durchbiegung erzeugt. Hiermit ist freilich nur die ausreichende Festigkeit der Verklammerung erwiesen, während die Dauerhaftigkeit dieser Verbindung noch durch längere Anwendung im Betriebe zu erproben sein wird.

IV.

Wo in vorstehenden Betrachtungen von den gebräuchlichen Stofsverbindungen die Rede ist, sind hiermit zunächst die eigentlichen Verlaschungen gemeint, d. h. Verbindungen, welche geeignet sind, nicht nur Querkräfte, sondern auch Biegungsmomente von einem Schienen-Ende auf das andere zu übertragen, und zwar macht es hinsichtlich der oben aufgestellten Bedingungen offenbar keinen wesentlichen Unterschied, ob die Laschen an den Seiten der Schiene oder unter derselben angebracht sind, und ob sie bis über die Stofsschwellen reichen und mit diesen noch besonders verbunden sind oder nicht.[9]) Unterhalb der Schiene liegende, mit den Stofsschwellen fest verbundene Laschen hat man neuerdings mehrfach Stofsbrücken genannt. Es empfiehlt sich aber, diese Bezeichnung auf diejenigen Anordnungen zu beschränken, bei welchen die Schienen-Enden nur auf der Mitte des Verbindungskörpers aufruhen und die Enden des letzteren lediglich mit den Stofsschwellen — also nicht zugleich mit den Schienen — verbunden sind. Eine solche Verbindung unterscheidet sich insofern ganz wesentlich von der Verlaschung, als auf die Uebertragung eines Biegungsmomentes von der einen Schiene auf die andere verzichtet, mithin statt der biegungsfesten nur eine gelenkige Verbindung der Schienen-Enden, aufserdem aber eine Stützung derselben angeordnet wird. Der Brückenstofs verhält sich also statisch wie ein unverlaschter, ruhender Stofs; er unterscheidet sich von der alten, aufgegebenen Form dieses Stofses nur dadurch, dafs statt einer (breiteren) Stofsschwelle zwei gewöhnliche Schwellen angewendet werden, die durch die Brücken gewissermafsen zu einem

[8]) Der Klammerstofs war mit schwachen, eingeklinkten, am Kopf und Fufs der Schiene nicht anliegenden Seitenlaschen versehen.

[9]) In gewissem Umfange gelten die obigen Betrachtungen auch für den Rüppellschen überblatteten Schienenstofs, soweit bei demselben auf eine entscheidende Mitwirkung der Laschen gerechnet ist. Immerhin ist das Verhalten dieser zu guten Erwartungen berechtigenden Verbindung doch von demjenigen des stumpfen Stofses in statischer Hinsicht so verschieden, dafs man die mit letzterem gemachten Erfahrungen nicht ohne weiteres auf die neue Form anwenden darf.

Art und Gröfse des Druckes kg	I. Schienen-Profil XI durch Klammerstofs verbunden. (Abb. 16 bis 18.)		II. Schienen-Profil XI verbunden durch eine Winkel- und eine Doppelwinkellasche. (Abb. 19.)		III. Schienen-Profil XI verbunden durch eine Flach- und eine Winkellasche. (Abb. 20.)	
a) Druck auf die obere Fläche der Schienenköpfe	Gesamte Durchbiegung mm	Bleibende Durchbiegung mm	Gesamte Durchbiegung mm	Bleibende Durchbiegung mm	Gesamte Durchbiegung mm	Bleibende Durchbiegung mm
0	0		0		0	
8 000	0,3		1,1		1,4	
10 620	0,5		1,3		2,1	
13 300	0,6		1,7		3,0	
0	—	0	—	0,4	—	1,0
18 680	1,1		2,5		Die Verbindung giebt bei 16 000 kg Druck stetig nach.	
21 370	1,6		Die Verbindung giebt bei 21 370 kg Druck stetig nach.			
0	—	0				
24 000	1,9					
26 750	3,3					
29 400	3,6					
0	—	0,2				
32 100	3,7					
34 800	3,8					
0	—	0,3				
	Die Verbindung hält noch.					

b) Druck seitlich gegen einen Schienenkopf neben der Stofsfuge kg	I. Durchbiegung an der Stofsfuge unter dem gedrückten Schienenkopfe gemessen in: Ganze mm	Bleibende mm	I. Verschiebung der beiden Schienenköpfe gegeneinander in der Stofsfuge gemessen: Ganze mm	Bleibende mm	II. Durchbiegung in der Stofsfuge unter dem gedrückten Schienenkopfe gemessen: Ganze mm	Bleibende mm	II. Verschiebung der beiden Schienenköpfe gegeneinander in der Stofsfuge gemessen: Ganze mm	Bleibende mm	III. Durchbiegung an der Stofsfuge unter dem gedrückten Schienenkopfe gemessen: Ganze mm	Bleibende mm	III. Verschiebung der beiden Schienenköpfe gegeneinander in der Stofsfuge gemessen: Ganze mm	Bleibende mm
0	0		0		0		0		0		0	
5 242	1,5				1,8				2,0			
0	—	0,5	—	—	—	0,9	—	—	—	0,5		
8 000	3,7		1,0		2,9		0,7		3,7		1,5	
0	—	1,7	—	0,5	—	1,4	—	0	—	1,1	—	1,0
10 620					4,1		1,0					
0								0				
	Die Verbindung giebt bei 8000 kg Druck stetig nach.				Die Verbindung giebt bei 10 620 kg noch nicht nach.				Die Verbindung giebt bei 10 620 kg Druck stetig nach.			

c) Druck in der Längsrichtung der Schienen kg	I. Lichte Weite der Stofsfuge mm	I. Annäherung der Schienen-Enden mm	II. Lichte Weite der Stofsfuge mm	II. Annäherung der Schienen-Enden mm	III. Lichte Weite der Stofsfuge mm	III. Annäherung der Schienen-Enden mm
0	5,1	0	6,1	0	5,8	0
2 500	5,1	0	6,1	0	5,8	0
5 242	5,1	0	6,1	0	5,8	0
6 621	5,1	0	6,1	0	5,8	0
8 000	5,1	0	Bei 8000 kg stetiges Nachgeben der Verbindung.		5,8	0
9 310	5,1	0			5,7	0,1
10 620	5,0	0,1			Bei 10 620 kg stetiges Nachgeben.	
13 300	Bei 13 300 kg stetiges Nachgeben.					

einzigen Tragkörper vereinigt sind. Die allgemeinen Vor- und Nachtheile einer solchen Anordnung sollen hier nicht näher erörtert werden, es dürften dieselben sein, wie bei dem alten, ruhenden Stofs, nur mit dem Unterschiede, dafs der Bettungsdruck beim Brückenstofs ein wesentlich geringerer und die Lage der Stofsschwelle aus leicht ersichtlichen Gründen eine ruhigere sein mufs. In Bezug auf die Dauerhaftigkeit der Verbindung aber bietet der Brückenstofs viel geringere Schwierigkeiten als der Laschenstofs, da lange, sich ungleichmäfsig abnutzende Berührungsflächen nicht vorhanden sind. Um jederzeit eine innige, spielraumfreie Berührung zwischen den Schienen-Enden und der Auflagerfläche in der Brückenmitte herstellen zu können, bedarf es nur einer solchen Anordnung der Verbindung, dafs jedes Ende für sich fest an die Auflagerfläche geprefst werden kann. Wird den hierzu meist verwendeten Klemmplatten eine solche Anordnung gegeben, dafs sie ein wenig um eine wagerechte Querachse kippen und mit den oberen Flächen der beiden Schienenfüfse auch dann in Berührung gebracht werden können, wenn diese ungleich stark gewalzt oder verschieden abgenutzt sind, so genügt eine solche Platte und eine Schraube auf jeder Seite des Schienenstranges. Genauer und zuverlässiger wird sich die Verbindung allerdings bei Anwendung je zweier besonderen Schrauben und Klemmplatten für jedes Schienen-Ende gestalten. Dafs es aber entschieden fehlerhaft sein würde, die Schienen — wie man es mehrfach gethan hat — von vornherein auf der ganzen Länge (also nicht nur auf der Mitte) der Brücke ruhen zu lassen, braucht nach obigen Erörterungen und im Hinblick auf Abb. 9 wohl nicht noch bewiesen zu werden.

Die Uebelstände, welche durch die Unvollkommenheiten und die geringe Dauer der jetzt gebräuchlichen Schienenstofs-Verbindungen herbeigeführt werden, sind so offenkundig, dafs es gar nicht erst eingehender Beobachtungen bedarf, um bei dem Fachmanne das Verlangen nach wirksamen Verbesserungen wachzurufen. Hat er doch bei der Unterhaltung der Strecken die Folgen der mangelhaften Stofsverbindung stets vor Augen. Und dieser Augenschein hat seine volle Bestätigung gefunden durch die umfangreichen Messungen des französischen Ingenieurs Couard, nach denen die Schienen-Enden bei abgenutztem Stofs im Vergleich zu den mittleren Theilen der Schiene so übermäfsig beansprucht sind, dafs die angestrebte Verstärkung des Oberbaues vernünftigerweise an diesem schwächsten Punkte beginnen sollte.[10]) Und nicht nur der Fachmann, jeder Reisende fühlt und hört ja zu seinem Leidwesen die unangenehmen

[10]) Vergl. Revue générale des chemins de fer, 1889, 2. Hälfte, Seite 262, wo Couard seine Bemerkungen über den Stofs in die Worte zusammenfafst: „La question de la stabilité de la voie consiste presque entièrement dans l'amélioration du joint."

Einflüsse der Schienen-„Stöfse“. Während jedoch der Laie sich — wie die zahlreichen, wohlgemeinten, aber meist recht kindlichen Verbesserungsvorschläge zeigen, die der Eisenbahnverwaltung jahraus jahrein von solchen zugehen — die Beseitigung des Uebels gewöhnlich als ganz leicht vorstellt, schrecken viele Fachleute vor den grofsen Schwierigkeiten der Aufgabe und vor den Kosten des Versuches einer gründlichen Lösung zurück. Es ist das umsomehr zu bedauern, als eine solche Lösung voraussichtlich nur durch ein planmäfsiges und ausdauerndes Zusammenwirken aller Betheiligten gefunden werden wird. Hierzu anzuregen, ist der Zweck dieses Aufsatzes.

Dr. H. Zimmermann.

Aus dem preufsischen Staatshaushalt für 1892/93.

(Schlufs.)

VI. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der landwirthschaftlichen Verwaltung.

	Betrag für 1892/93 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1. Für den Uferschutz der Wilster Marsch 11. Rate	29 000	(1 518 000)
2. Zur Befestigung der Binnendünen auf der Halbinsel Hela, 9. Rate	11 000	
*3. Zu Ergänzungsbauten und Reparaturen bei der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin	45 245	(45 245)
*4. Zu Neu- und Umbauten bei der thierärztlichen Hochschule in Berlin	158 000	(158 000)
5. Zum Weiterbau des Süd-Nord-Canals im linksemsischen Moorgebiete	200 000	
Summe	443 245	

VII. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Gestütverwaltung.

	Betrag für 1892/93 ℳ	Gesamtkosten ℳ
*1. Zum Bau eines Postgebäudes nebst Stall auf dem Hauptgestüt Trakehnen	17 600	(17 600)
*2. Zum Bau eines Wohnhauses nebst Stall für 4 Gestütwärter-Familien daselbst	28 300	(28 300)
*3. Zum Neubau eines Ackerpferdestalles auf dem Gestütvorwerk Trakehnen	35 190	(35 190)
*4. Zum Bau eines Fohlenstalles auf dem Vorwerke Burgsdorfshof, Hauptgestüt Trakehnen	29 400	(29 400)
*5. Zum Bau eines Hauptbeschälerstalles bei dem Hauptgestüt Graditz	22 000	(22 000)
*6. Zum Bau eines Schulhauses nebst Stall bei dem Hauptgestüt Beberbeck	15 000	(15 000)
*7. Zum Bau zweier Familienwohnhäuser nebst Stall bei dem nämlichen Hauptgestüt	46 000	(46 000)
*8. Zum Bau eines Boxenstalles bei dem Litthauischen Landgestüt in Gudwallen	20 400	(20 400)
*9. Zum Neubau eines Wirthschaftsgebäudes bei dem Westpreufsischen Landgestüt	8 190	(8 190)
*10. Zur Neudeckung der Dächer auf den Marställen I und II des Niederschlesischen Landgestüts	8 900	(8 900)
Summe	230 980	

VIII. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

	Betrag für 1892/93. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
*1. Zur Vervollständigung der Einrichtung des Hauses Behrenstrafse Nr. 72 in Berlin und zur Vervollständigung der Einrichtung der Geschäftsräume	10 000	(10 000)
*2. Zum Neubau des Domes in Berlin und einer Gruft für das preufsische Königshaus, 1. Rate	300 000	(10 000 000)
3. Zum Neubau des Dienstgebäudes für das Consistorium in Stettin, Ergänzungsrate	18 100	(178 100)
*4. Zum Neubau eines Dienstgebäudes für das Consistorium in Posen, 1. Rate	80 000	(115 500)
5. Zum Umbau des alten Domgymnasialgebäudes in Magdeburg behufs Unterbringung des dortigen Consistoriums in demselben, Schlufs- und Ergänzungsrate	37 490	(207 490)
6. Zur Restauration der Schlofskirche in Wittenberg, letzte Rate	95 000	(895 000)
*7. Zum Neubau eines Dienstgebäudes für das Consistorium in Stade, 1. Rate	50 000	(75 600)
*8. Zum Ankauf und zur Einrichtung des alten Postgrundstücks in Aurich für das dortige Consistorium	11 000	(11 000)
9. Zum Um- und Erweiterungsbau des Dienstgebäudes für das Provincial-Schulcollegium und das Consistorium in Münster, Schlufs- und Ergänzungsrate	53 850	(183 850)
Zu übertragen	655 440	

	Betrag für 1892/93. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
Uebertrag	655 440	
Universität Königsberg.		
*10. Zur Ausführung der durch die Verlegung der mineralogischen Sammlung bedingten baulichen Aenderungen sowie zur Herstellung eines Aborts in dem Universitätsgebäude	10 600	(10 600)
*11. Zum Erweiterungsbau der Frauenklinik, einschliefslich der inneren Einrichtung und der Nebenanlagen	61 200	(61 200)
Universität Berlin.		
12. Zum Um- und Erweiterungsbau der chirurgischen Klinik, sowie zur Herstellung eines neuen Kesselhauses für das Klinicum, letzte Rate	139 000	(289 000)
13. Zur Herstellung eines eigenen Gebäudes für das II. anatomische Institut, letzte Rate	112 600	(292 600)
*14. Zum Neubau eines Hörsaales für die Frauenklinik	91 400	(91 400)
Universität Breslau.		
*15. Zur Instandsetzung der Aufsenfronten des grofsen Universitätsgebäudes	22 000	(22 000)
16. Zum Neubau der dermatologischen Klinik, einschliefslich der inneren Einrichtung, letzte Rate	79 000	(319 000)
17. Zum Neubau der medicinischen Klinik, einschliefslich der inneren Einrichtung, letzte Rate	47 550	(547 550)
*18. Zur Instandsetzung des Gewächshauses III und zur Verbesserung der Heizanlagen in den Gewächshäusern I bis III des botanischen Gartens	5 500	(5 500)
*19. Zur Ausführung eines theilweisen Umbaues der Universitätsbibliothek	37 000	(37 000)
Universität Halle.		
*20. Zur Instandsetzung des Blocks der chirurgischen Klinik und zur Umänderung der Warmwasserleitung in der letzteren	11 860	(11 860)
21. Zum Um- und Erweiterungsbau des chemischen Instituts, letzte Rate	105 500	(205 500)
*22. Zuschufs für bauliche Herstellungen beim landwirthschaftlichen Institut	28 120	(28 120)
*23. Zur Einrichtung einer entbehrlichen Dienstwohnung in dem Gebäude des botanischen Instituts zu Zwecken dieses Instituts	7 125	(7 125)
*24. Zur Verbesserung der Heizungsanlage des anatomischen Instituts	6 000	(6 000)
Universität Kiel.		
*25. Zur Herstellung eines Ersatzbaues für die sogenannte Nothbaracke der medicinischen Klinik und zur Beschaffung eines Desinfectionsapparates für die klinischen Anstalten, einschliefslich der Herstellung eines Häuschens zur Unterbringung desselben	19 600	(19 600)
Universität Marburg.		
*26. Zur Aufhöhung, Regulirung und Einfriedigung des Bauplatzes für den Neubau der chirurgischen Klinik, sowie zur Herstellung der längs desselben im städtischen Bebauungsplan vorgesehenen Strafse	48 000	(48 000)
Universität Bonn.		
27. Zur gründlichen Instandsetzung des Poppelsdorfer Schlosses, einschliefslich der inneren Einrichtung, letzte Rate	67 300	(102 300)
28. Zum theilweisen Um- und theilweisen Neubau der Universitäts-Bibliothek, einschliefslich der Kosten der inneren Einrichtung und des Umzuges, letzte Rate	59 300	(359 300)
29. Zum Neubau des Friedrichs-Collegiums in Königsberg i. Pr., Ergänzungsrate für den Neubau eines Directorwohnhauses	33 500	(33 500)
Zu übertragen	1 647 595	

	Uebertrag	1 647 595	
30.	Zum Bau des Gymnasiums in Schöneberg, 2. Rate	200 000	(585 000)
*31.	Zum Umbau des Gymnasiums in Gleiwitz, sowie zur Herstellung eines Abortgebäudes bei demselben	40 000	(45 000)
*32.	Zum Neubau einer Turnhalle für das Gymnasium in Hanau	18 500	(18 500)
33.	Zum Neubau des Schullehrer-Seminars in Ragnit, 3. Rate	120 000	(338 000)
*34.	Zur Erweiterung der Turnhalle und Ergänzung der Turngeräthe bei dem Schullehrer-Seminar in Rawitsch	6 000	(6 000)
*35.	Zum Neubau einer Turnhalle und eines Zeichensaals usw. für das Schullehrer-Seminar in Aurich	46 800	(46 800)
36.	Zum Umbau des Seminargebäudes in Büren, sowie zur Ergänzung der inneren Einrichtung, Schlufs- und Ergänzungsrate	116 700	(316 700)
*37.	Zum Neubau des Schullehrer-Seminars in Linnich, erste Rate	100 000	(242 400)
38.	Zu Elementarschulbauten behufs besonderer Förderung des deutschen Volksschulwesens in den Provinzen Westpreufsen und Posen, sowie im Regierungsbezirk Oppeln	300 000	
	Zu übertragen	2 595 595	
	Uebertrag	2 595 595	
*39.	Zur Errichtung eines provisorischen Schuppens auf der Museumsinsel in Berlin behufs Unterbringung der Bildwerke und Abgüsse aus Olympia	22 610	(22 610)
40.	Zum Neubau des meteorologischen Instituts auf dem Telegraphenberge bei Potsdam, letzte Rate	90 900	(390 900)
*41.	Zur Errichtung einer biologischen Anstalt auf Helgoland	103 000	(103 000)
42.	Beitrag des Staates zu den Kosten der Restauration des Schlosses in Marienburg	50 000	
*43.	Zur Erneuerung und Erweiterung der Blitzableiteranlage auf dem Gebäude der akademischen Hochschule für Musik in Berlin	740	(740)
*44.	Zur Beschaffung von Atelierräumen für den Lehrer der Bildhauerkunst an der Kunstakademie in Cassel	3 350	(3 350)
*45.	Zur Anschaffung von Maschinen und Apparaten für die mit der technischen Hochschule in Berlin verbundene mechanisch-technische Versuchsanstalt	20 100	
*46.	Zur Erweiterung der Räume des physicalischen Instituts der technischen Hochschule in Aachen	6 400	(6 400)
	Summe	2 892 695	

Bewährung von Buchenholz bei Verwendung zu Brückenbelägen, Strafsenpflasterungen und Fufsboden-Dielungen.

Schon seit einer Reihe von Jahren haben sich, wie die Leser aus den in den Jahrgängen 1884 und 1885 dieses Blattes veröffentlichten Mittheilungen und Anregungen forstwissenschaftlicher und bautechnischer Sachverständiger wissen, vielfache Bemühungen geltend gemacht, dem Buchenholz für Bauzwecke eine ausgedehntere Verwendung zu schaffen und damit aus den Buchenwäldern, dem schönsten Schmuck deutscher Landschaften, einen wirthschaftlich höheren Nutzen als bisher zu ziehen. Zur Förderung dieser Bestrebungen hat der Minister der öffentlichen Arbeiten zunächst durch Rund-Erlafs vom 19. November 1885 die preufsischen Regierungen angewiesen, in ihren Verwaltungsbezirken bei Instandsetzung von Brückenbelägen und bei Herstellung neuer Brückenbahnen Versuche mit buchenen Bohlen anzustellen. In einem weiteren Erlafs vom 14. Mai 1887 wurde dieser Auftrag erneuert und zugleich durch die Anweisung erweitert, auch bei Hochbauten für Fufsboden-Dielungen in geeigneten Fällen auf die Verwendung von Buchenholz Bedacht zu nehmen und Beobachtungen über seine Bewährung anzustellen.

Die auf Grund dieser Erlasse erstatteten Berichte lauteten übereinstimmend günstig, soweit es sich um die Herstellung von Fufsboden-Dielungen in Gebäuden handelte, während die Urtheile über die Tauglichkeit des Buchenholzes zu Brückenbelägen unbestimmt und schwankend blieben. Aus einigen Bezirken konnten vorwiegend gute Ergebnisse der angestellten Versuche gemeldet werden, während in anderen nur Mifserfolge festzustellen waren. Um Klarheit über die Ursachen dieser abweichenden Befunde zu gewinnen, wurden durch Rund-Erlafs vom 8. Januar 1889 weitere Erhebungen unter genauer Bezeichnung aller der für die Beobachtung und Beurtheilung wichtigen Einzelheiten angeordnet. Als solche wurden genannt: die Angabe der Bezugsquelle, der Art, ob Weifs- oder Rothbuche, der Zeit, in welcher die Stämme geschlagen wurden, der forstmäfsigen und sonstigen Behandlung, welche sie bis zu ihrer Verwendung erfahren hatten, sowie der Preise für Ankauf und Transport im Vergleich zu den ortsüblichen Kosten für die Beschaffung von Eichen- oder Nadelholz. Ferner wurden Angaben über die Einzelheiten der Construction gefordert: ob das Buchenholz für Unter- oder Ober-Belag verwendet wurde, in welcher Weise die Fahrbahn unterstützt war, wie breit und stark die Bohlen gewählt, ob sie dichtschliefsend oder in Abständen, ob scharfkantig oder mit gebrochenen Ecken, ob in der ganzen Fläche fest aufliegend oder auf Luftklötzen verlegt wurden. Zugleich sollte mitgetheilt werden, wie weit die Lage der Brücken, ihre Entwässerung, ihre Steigungsverhältnisse, die klimatischen Einflüsse am Ort sowie der Umfang des Verkehrs sich zu Gunsten oder Ungunsten des Buchenholz-Belages geltend gemacht hätten.

Aus den nach diesen Gesichtspunkten angestellten Ermittlungen, welche sich auf eine durchschnittliche Beobachtungszeit von fünf Jahren stützen, hat sich nun ergeben, dafs das Buchenholz für Brückenbeläge nur bedingungsweise empfohlen werden kann, in seiner Tauglichkeit für diesen Zweck im allgemeinen hinter Eichenholz zurückstehen mufs und mit Kiefernholz nur unter besonderen Verhältnissen in Wettbewerb treten kann. Das Buchenholz besitzt allerdings den für die Herstellung von Brückenbahnen wesentlichen Vorzug grofser Dichtigkeit und Härte, sodafs auch unter starken Angriffen durch Lastfuhrwerk die Oberfläche der Bohlen nur gering abgenutzt wird, auch nicht so leicht splittert, wie es namentlich bei Kiefernholz der Fall ist. Dagegen hat sich überall, wo im preufsischen Staatsgebiet buchene Bohlen beim Brückenbau verwendet worden sind, sowohl in den westlichen als in den östlichen Landestheilen, gleichviel ob die klimatischen Einflüsse günstig oder ungünstig waren, ob ein starker oder nur ein geringer Verkehr über die Brücken ging, der Uebelstand gezeigt, dafs buchene Bohlen, abgesehen von der Neigung zu reifsen und sich stark zu werfen, weniger als jedes andere Holz dem Wechsel von Nässe und Trockenheit auch bei Anwendung künstlicher Tränkungsmittel widerstanden. Bei neuem Belag ist die Abnutzung anfänglich erheblich geringer als bei Eichen- oder Nadelholz, dann aber tritt namentlich da, wo der Oberbelag dichtschliefsend über dem Unterbelag liegt, die Zerstörung durch Abstocken von unten her ein, oft in überraschender Schnelligkeit. Es ist vielfach vorgekommen, dafs Buchenbohlen unter schwerem Fuhrwerk plötzlich durchbrachen, ohne dafs vorher irgend welche Beschädigungen oder Anzeichen von Fäulnifs hätten wahrgenommen werden können. Die Untersuchung ergab dann, dafs die obere Schicht noch ganz gesund, der untere Theil dagegen vollständig vermorscht war. Ein fernerer in den Berichten übereinstimmend hervorgehobener Uebelstand ist der, dafs buchene Bohlen bei Regen und Reif so glatt werden, dafs schon bei geringer Steigung der Bahn das Befahren der Brücken erschwert und gefährlich wird.

Die Dauer eines aus Buchenholz hergestellten Belages steht bei mäfsig stark befahrenen Brücken nach den bisherigen Erfahrungen der Dauer eines kiefernen Belages im allgemeinen gleich, erreicht und übertrifft zum Theil die Haltbarkeit eines eichenen Belages in solchen Fällen, wo vorzugsweise die Abnutzung durch sehr starken Verkehr, und zwar schneller erfolgt, ehe der Wechsel von Trockenheit und Nässe sein Zerstörungswerk beginnt. Es ist dies beispielsweise bei den beiden über den Landwehr-Canal führenden Strafsenbrücken in Charlottenburg der Fall gewesen, welche so stark befahren werden, dafs Eichenholzbelag schon nach einjähriger Dauer ausgewechselt werden mufste. Hier haben sich buchene Bohlen zwei und ein halbes Jahr gehalten. Meistens aber hat sich trotz annähernd gleicher Dauer mit kiefernen Bohlen die Unterhaltung buchener Brückenbeläge theuerer als erstere erwiesen, weil die Beschaffung von buchenen Bohlen dadurch, dafs sie als Handelsware nur in einzelnen Gegenden vorräthig gehalten werden, an sich erschwert ist. Der Ankaufspreis war fast überall ein höherer als der für Kiefernbohlen übliche und erreichte zum Theil den des Eichenholzes. In Bezug auf die Unterhaltungskosten kommt auch noch der Umstand in Betracht, dafs abgenutzte Buchenbohlen gänzlich werthlos und auch als Brennholz nicht mehr brauchbar sind, während aus alten Eichen- und Kiefernbohlen immer noch ein nennenswerther Erlös erzielt wird.

Aus dem vorstehenden ergiebt sich, dafs die Verwendung

von Buchenholz zu Brückenbelägen überall da mit Fug und Recht empfohlen werden kann, wo die Abnutzung der Bohlen durch den Verkehr eine besonders starke ist, vorausgesetzt, dafs die Bahn annähernd wagerecht liegt, sodafs die unvermeidliche Glätte nicht Nachtheile oder Gefahren mit sich bringt, dafs ferner bei mäfsig stark befahrenen Brücken mit geringer Steigung ein Belag von Buchenbohlen ebenso vortheilhaft sein wird, als die Verwendung anderer Holzarten, wenn, abgesehen von einer zweckmäfsigen Behandlung des Holzes vor der baulichen Verwendung bei der Construction Sorge dafür getragen wird, dafs die Bohlen thunlichst auf allen Seiten von der Luft bestrichen werden und im übrigen die Stärke, die Breite, der Abstand und die Befestigung der Bohlen so gewählt werden, dafs sich die Neigung des Buchenholzes zum Werfen und Reifsen nicht nachtheilig geltend macht. In Bezug auf Anschaffungs- und Unterhaltungskosten wird sich voraussichtlich ein Vorzug zu Gunsten des Buchenbelages mehr und mehr ergeben, sobald die Forstverwaltungen und Holzhandlungen auf regelmäfsigen Absatz buchener Bohlen für Brückenbauzwecke rechnen dürfen und entsprechende Bestände auf Lager halten.

Mit der Verwendung des Buchenholzes zu Strafsenpflasterungen hat die städtische Bauverwaltung in Berlin neuerdings auf besonderen Wunsch von Pferdebahn-Gesellschaften und einzelnen Unternehmern umfangreiche und vielseitige Versuche angestellt, obwohl die Ergebnisse, welche mit Holzpflaster überhaupt bisher erzielt waren, nur wenig befriedigend gewesen sind. Es wurden zu diesen Versuchen sowohl Dammstrecken ohne Pferdebahn-Gleise als Flächen zwischen solchen Gleisen ausgewählt. Das Pflaster besteht aus Buchenholzklötzen, welche theils 8 cm, theils 10 cm hoch und 15 bis 20 cm lang geschnitten sind. Die Unterlage bildet eine 20 cm starke Bettung aus Kiesbeton. Die Behandlung der Holzklötze erfolgte bei einigen Ausführungen nach dem Rütgerschen Verfahren durch Entsaftung unter Luftleere und Dämpfung mit carbolsäurehaltigem Chlorzink. Die Klötze wurden sodann mit ihrer unteren Hälfte in heifse Pechmasse getaucht und die Fugen nach dem Verlegen theils mit Pech, theils mit Cementmörtel vergossen. Bei anderen Ausführungen, welche in der Hand der Hamburg-Berliner Jalousie-Fabrik H. Freese lagen, sind die Klötze mit einer Chlorzink-Lösung getränkt worden. Abweichend von dem sonstigen Verfahren, die Klötze einzeln an einander zu setzen, hat die letztgenannte Unternehmerin auf einigen Strecken die Klötze zu Platten von etwa 0,5 qm Gröfse mittels verzinkter Eisendrähte vereinigt. Ueber die Bewährung dieser Pflasterungsarten hat sich auf Ersuchen des Ministers der öffentlichen Arbeiten die städtische Bauverwaltung in zwei ausführlichen, im November 1888 und im December 1890 erstatteten, auf eine Beobachtungszeit von fünf Jahren gegründeten Berichten dahin geäufsert, dafs es nicht gelungen ist, dem Buchenholz durch chemische Behandlung Eigenschaften zu verleihen, welche es als einen zur Befestigung verkehrsreicher Strafsen besonders geeigneten Pflasterungsstoff erscheinen lassen und dafs bis jetzt weder in Bezug auf Preis noch auf Haltbarkeit dem aus Buchenholz hergestellten Pflaster vor einem aus gesundem Nadelholz bestehenden ein irgend ins Gewicht fallender Vorzug zuerkannt werden kann. Aehnlich unbefriedigend erwies sich der von der Ministerial-Baucommission im Jahre 1890 gemachte Versuch, eine Durchfahrt im Gerichtsgebäude am Alexanderplatz in Berlin mit Buchenholzpflaster zu befestigen. Die Herstellung erfolgte aus 8 cm hohen Klötzen, welche durch Drähte zu Platten von 96 zu 55 cm Seitenlänge verbunden waren. Vor dem Verlegen auf die Betonbettung wurden diese Platten in heifses Bitumen eingetaucht, und sodann die Fugen des fertigen Pflasters mit dünnflüssigem Cement ausgegossen. Nach kurzer Zeit schon zeigten sich in den Pflasterklötzen nahe der Ein- und Ausfahrt Risse in der Oberfläche der Klötze. Dem durch die meist offen stehenden Thore hereinschlagenden Regenwasser und dem schnellen Austrocknen durch starken Zugwind vermochte das spröde Holz nicht zu widerstehen. Auch in Frankfurt a. M. sind, wie aus einem Bericht des Regierungs-Präsidenten in Wiesbaden hervorgeht, Versuche, Buchenholzklötze zur Strafsenpflasterung zu benutzen, sehr ungünstig ausgefallen. Hiernach dürfte auf diesem Gebiet für die Verwerthung von Buchenholz in gröfserem Umfang kaum Aussicht sein.

In erfreulicher Uebereinstimmung verzeichnen dagegen die Berichte über Herstellung von Fufsboden-Dielungen aus Buchenholz recht gute Erfolge, wie es auch naturgemäfs ist, da bei dieser Verwendungsart seine Vorzüge der Härte und Dichtigkeit aufs beste zur Geltung kommen, die ungünstigen Eigenschaften des Reifsens und Werfens durch Zerschneiden in schmale Dielen oder Stäbe aufgehoben werden, während die Ursachen der Zerstörung durch Witterungseinflüsse ausgeschlossen sind. Buchendielung hat deshalb in Räumen, deren Fufsböden starker Abnutzung unterworfen sind, wie beispielsweise in Schulklassen und Turnhallen, bei Staatsbauten bereits ziemlich weite Verbreitung gefunden und verspricht allem Anschein nach die an ihre Bewährung geknüpften Erwartungen wohl zu rechtfertigen. Die Ministerial-Baucommission in Berlin hat in ihrem Geschäftsbereich seit dem Jahre 1886 eine Reihe solcher Fufsböden unter Anwendung verschiedener Vorbereitung des Holzes ausführen lassen und ist dabei zu folgendem Urtheil über das Für und Wider der einzelnen Verfahren gelangt. Einfach lufttrockenes Buchenholz empfiehlt sich für Fufsboden-Dielungen im allgemeinen nicht, namentlich nicht in Gebäuden und Räumen, welche noch nicht vollständig ausgetrocknet sind. Man machte diese Erfahrung beim Neubau des Friedrich-Wilhelm-Gymnasiums, in welchem zwei im Erdgeschofs belegene Klassen mit buchenem Stabfufsboden auf kiefernem Blindboden verlegt wurden. Beim Uebergang der während des Verlegens herrschenden trockenen Witterung zu andauerndem Regenwetter hob sich der Belag mit dem Blindboden um 10 bis 15 cm und konnte nicht wieder in seine frühere Lage zurückgebracht werden. Das eingetretene Quellen des Holzes und die dadurch herbeigeführte Hebung des Belages wird neben dem Witterungswechsel dem Umstand zuzuschreiben sein, dafs die unter den Klassen liegenden Kellergewölbe noch nicht völlig ausgetrocknet waren.

Zweckmäfsig und geboten erscheint es, dem Buchenholz vor der Verarbeitung durch Auslaugen mittels Dampfes den Saft zu entziehen, weil dieser einen Nährboden für Fäulnifspilze und Würmer abgiebt und auch zu den starken Volumenänderungen des Holzes wesentlich beiträgt. Derartig behandeltes, von der Firma Hemmerling in Düsseldorf bezogenes Holz wurde beim Umbau des Staatsministerial-Gebäudes im Sommer 1889 als Fufsbodenbelag verwendet. Nach Angabe der Firma ist das Holz auf Basaltboden gewachsen und des-

Altes Gebäude.

Erdgeschofs.

1—8 Klasseuräume.
9—13 Wohuräume des Schuldieners.
14 Turnhalle.
15 Gerätheraum.
16 Lehrerzimmer.
17 Abortgebäude.

I. Stockwerk.

über 1 bis 4, 6 u. 7 Klasseuräume.
über 5 Lehrerbibliothek.
über dem Eingang Schülerbibliothek.
über 8 und 9 Physikklasse nebst Apparatenraum.
über 10 Directorzimmer.
über 11—13 Confereuzzimmer.

II. Stockwerk.

über 1—4, 7 u. 8 Klassenräume.
über 5 u. 6, u. über dem Eingang Aula.
über 9—13 Zeichensaal.

Erweiterungsbau.

a Wirthschaftshof.
b Lehrerzimmer.

Gymnasium in Berlin-Moabit.

Abb. 1. Gesamtgrundplan.

halb dem in Niederungen aufgezogenen an Härte und Dauer überlegen. Es wurde in 25 mm starken Stäben von 7 cm Breite und 35 cm Länge in Asphalt verlegt und später geölt. Der so hergestellte Fufsboden hat bisher den Anstrich gut gehalten und weder eine Erweiterung der Fugen noch ein Verziehen der einzelnen Stäbe gezeigt. Allerdings werden die Räume, in denen er liegt, nur wenig geheizt. Möglicherweise würde bei stärkerer Heizung das Ergebnifs weniger günstig gewesen sein. Auch aus dem schon oben bei Besprechung des Strafsenpflasters erwähnten, von der Berlin-Hamburger Jalousie-Fabrik H. Freese in den Handel gebrachten, mit Zinkchlorid getränkten Buchenholz sind ebenfalls im Staatsministerial-Gebäude in fünf verschieden stark geheizten Räumen Stabfufsböden versuchsweise ausgeführt. Die Stäbe sind 25 mm stark, 7 bis 9 cm breit und 35 bis 45 cm lang. Der Erfolg war hier nicht befriedigend, die Fufsböden sind auffällig zusammengetrocknet, zeigen starke Fugen und zum Theil verzogene Stäbe. Die kleinsten Riemen haben sich verhältnifsmäfsig am besten gehalten, doch auch bei ihnen war der aufgebrachte Oelanstrich nach einem Zeitraum von 1¾ Jahren fast ganz verschwunden. Es scheint demnach die Behandlung des Buchenholzes nach dem Freeseschen Verfahren nicht sehr empfehlenswerth. Wesentlich besser hat sich das von der Berlin-Passauer Stab- und Parquetboden-Fabrik bezogene Buchenholz bewährt. Dies aus dem Bayerischen Walde stammende, im Herbst und Winter geschlagene Holz wird nach dem verbesserten Franckeschen Verfahren in geschnittenem Zustande mit Kalkmilch unter Zusatz von Soda und Wasserglas gekocht, dann getrocknet und schliefslich durch vier- bis fünfmalige Behandlung bei verschiedenen Temperaturen gehärtet. Auch dieses Holz wurde im Staatsministerial-Gebäude als Fufsbodenbelag in veränderlich geheizten Zimmern erprobt. Die Stäbe haben bei 25 mm Stärke eine Breite von 7 cm und eine Länge von 45 bis 50 cm. Nach den bisherigen Beobachtungen haben sich diese Fufsböden, abgesehen von einzelnen geringen Verziehungen und Verbiegungen der Stäbe, gut gehalten. Das gleiche Holz ist im Jahre 1886 in drei Räumen des Museums für Naturkunde zur Anwendung gelangt. Hier sind die Stäbe 26 mm stark, 8 bis 9 cm breit, 40 bis 55 cm lang in Asphalt verlegt. Bemerkenswerth ist, dafs einer der Räume hauptsächlich zum Zerkleinern von Steinen benutzt wird, wobei abspringende Stücke oft Tage lang auf dem Boden liegen bleiben und zertreten werden, sodafs die Dielung hier in aufsergewöhnlichem Mafse zu leiden hat. Trotzdem ist bisher nicht die geringste Abnutzung an den Buchenstäben zu erkennen.

Die Kosten für gute Stabfufsböden aus Buchenholz stehen einstweilen hinter den Preisen für Eichenstabboden nur wenig zurück. Es wurden beispielsweise für die in dem letzgenannten Gebäude in Asphalt verlegten Fufsböden 8 Mark 20 Pf. für 1 qm fertiger Fläche gezahlt, während der im öffentlichen Ausgebot erzielte Preis für 1 qm eichenen Stabbodens 8 Mark 62 Pf. betrug. Es darf aber wohl erwartet werden, dafs bei wachsender Nachfrage nach Buchenholzstäben der Preis für dieselben sich gegen Eichenholz noch verringern wird. Jedenfalls bietet sich in der Herstellung von Fufsboden-Dielungen ein geeignetes und seinem Umfang nach nicht unbeträchtliches Feld für eine zweckmäfsige und lohnende Verwerthung des Buchenholzes.

— H. —

Gymnasium in Berlin-Moabit.

Das an der Ecke der Thurm- und Wilsnackerstrafse im Stadttheile Moabit im Jahre 1882 erbaute Luisen-Gymnasium*) erwies sich schon nach wenigen Jahren seines Bestehens als nicht ausreichend, und man sah sich daher genöthigt, die in dem Gebäude vorhandenen drei Vorschulklassen in Gymnasialklassen umzuwandeln und für die Vorschule zunächst geeignete Räume in einem benachbarten Privathause anzumiethen. Nach längeren Verhandlungen wurde allseitig die Nothwendigkeit eines Neubaues, welcher aufser einer sechsklassigen Vorschule auch eine Directorwohnung enthalten sollte, anerkannt, und als Bauplatz ein Theil des Kleinen Thiergartens gewählt, welcher dem Gymnasial-Grundstück östlich gegenüber liegt. Das zweigeschossige neue Schulgebäude ist auf diesem Eckgrundstück so angeordnet worden, dafs die der Wilsnackerstrafse zugekehrte Hauptfront 6 m und die der Thurmstrafse zugewandte Seitenfront im Mittel 22 m gegen die Bau- bezw. Vorgartenflucht zurückspringen. Von wesentlichem Einflufs für die Bestimmung der Lage des Gebäudes war der auf dem Grundstück vorhandene Baumbestand, insbesondere eine selten schöne Weifsbuche mit einem Kronendurchmesser von 22 m, welche etwa die Mitte des hinter dem Gebäude belegenen Spielplatzes einnimmt und den Schülern Schutz gegen Regen und Sonnenschein gewährt. An den beiden Strafsenfronten sind Vorgärten angelegt, während die nachbarlichen Grenzen, soweit es der Spielplatz gestattete, mit Deck- und Ziersträuchern bepflanzt sind. Längs der Wilsnacker- und der Thurmstrafse ist das Grundstück von einer niedrigen Mauer mit einfachem eisernen Gitter, wie es auch bei der Umwährungsmauer des gröfseren Gymnasialgrundstücks verwandt worden ist, längs der Ost- und Westgrenze von einer 2 m hohen Mauer umgeben. Der Eingang und die Einfahrt zu dem Neubau-Grundstück befinden sich in der Thurmstrafse. Ursprünglich waren sie in der Wilsnackerstrafse angenommen, wegen der sehr erheblichen Beitragskosten zur Regelung der Wilsnackerstrafse hat jedoch auf diese Anordnung verzichtet werden müssen.

Gymnasium in Berlin-Moabit. Erweiterungsbau.
Abb. 2. Stück der Vorderansicht.

Das neue Gebäude selbst enthält zwei Zugänge: einen für die Schüler an der nach Westen gerichteten Hauptfront und einen zu der Directorwohnung an der nördlichen Seitenfront. An der Hinterseite befindet sich ein Ausgang für die Schüler zum Abort und Spielplatz, und ein zweiter nach dem Wirthschaftshofe des Directors. Das Erdgeschofs enthält sechs Vorschulklassen, von denen vier nach Westen, zwei nach Osten gerichtet sind, ferner ein Lehrerzimmer an der Südfront. Sämtliche Räume sind von einem 3 m breiten Flurgange, an dessen nördlichem Ende die zur Director-Wohnung führende Haupttreppe liegt, zugänglich. Die Treppe ist durch eine Glasthür vom Flure abgeschlossen. Im ersten Stockwerk befinden sich Wohnung und Amtszimmer des Directors. Dorthin führt aufser der Haupttreppe noch eine vom Keller bis zum Boden durchreichende Nebentreppe. Im Kellergeschofs, neben dem Eingang zur Director-Wohnung, ist noch eine kleine Wohnung für den Heizer des Gymnasiums und der Vorschule angeordnet, während die übrigen Kellerräume Wirthschaftszwecken und zur Aufbewahrung von Brennstoff dienen.

Das auf Betonfundamenten errichtete und mit Ludovicischen Patent-Falz-Ziegeln eingedeckte Gebäude ist in dem 2,50 bezw. (in den Wohnräumen) 2,90 m hohen Kellergeschofs durchgängig überwölbt. Das 4,50 m hohe Erdgeschofs und das 4,20 m hohe erste Stockwerk haben Holzbalken-Decken erhalten; nur die Flure sind dort gewölbt, ebenso das Haupttreppenhaus. Die Klassen und Wohnräume haben Holzfufsböden, die Flure Terrazzo-, die Küche der Heizerwohnung und die Waschküche Asphalt- und der Boden Gips-Estrich-Fufsböden erhalten. Im übrigen kann in betreff der Aus-

*) vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1882, S. 108.

führung des Gebäudes und der inneren Einrichtung der Klassen usw. auf die in der Zeitschrift für Bauwesen Jahrgang 1887 enthaltene Veröffentlichung über die Augusta-Schule verwiesen werden. Die Beheizung der Klassen erfolgt durch Keidelsche Patent-Füll-Oefen, denen durch besondere Canäle frische Luft von aufsen zugeführt wird. Die Wohnräume werden theils durch Kachelöfen, theils durch eiserne Oefen beheizt.

Die Fronten sind in Ziegelrohbau in den Formen der märkischen Profan-Backsteinbauten mit Giebeln und steilen Dächern hergestellt (s. Abb. 2). Zur Verblendung wurden Glindenberger Vollsteine unter sparsamer Verwendung von Tschauschwitzer Form- und Farbsteinen benutzt; kleinere Flächen wurden auch geputzt und zum Theil mit Kratzmustern versehen.

Die Ausführungskosten belaufen sich für das Schulgebäude einschl. Abort auf 129 220 Mark, mithin kosten 1 qm bebauter Fläche 264,3 Mark und 1 cbm umbauten Raumes 21,3 Mark. Für Bodenregulirung, Anpflanzungen, Pflasterungen und Umwährungen sind 21 052 Mark, für Ausstattung der Klassen 5928 Mark verausgabt, sodafs die Gesamtkosten 156 200 Mark betragen. Der nach den Entwürfen und unter Oberleitung des Unterzeichneten von dem Königlichen Regierungs-Baumeister Cohn im Rohbau ausgeführte und von dem Königlichen Regierungs-Baumeister Weber beendete und abgerechnete Bau ist im September 1889 begonnen und im October 1890 vollendet worden.

F. Schulze,
Regierungs- und Baurath.

Vermischtes.

Unter den Verfassern der in der Preisbewerbung für ein Rathhaus in Pforzheim*) eingegangenen 78 Entwürfe hat der Königliche Regierungs-Baumeister O. Schmalz in Berlin den ersten Preis (3000 Mark) davongetragen. Der zweite Preis (2000 Mark) wurde den Architekten Professor J. Vollmer und H. Jassoy, der dritte Preis (1000 Mark) dem Architekten P. Pfann in München zuerkannt. Die sämtlichen Wettbewerbs-Entwürfe sind vom 20. bis 31. d. M. im Schulhause an der Reuchlinstrafse in Pforzheim öffentlich ausgestellt (vgl. den Anzeigentheil dieser Nummer).

Die zum Wettbewerb um den Neubau eines Museums für Darmstadt**) eingeladenen Architekten sind: die Herren Prof. Friedrich Thiersch in München, Schmieden u. Speer (vorm. Gropius u. Schmieden) in Berlin, Manchot in Mannheim, Prof. Sommer in Frankfurt a. M. und Neckelmann in Stuttgart. Das Preisrichteramt haben übernommen: die Herren Geh. Staatsrath Dr. v. Knorr als Vorsitzender, Staatsminister a. D. Schleiermacher als Director des Museums, Major a. D. v. Heyl in Darmstadt, Hofbaudirector v. Egle in Stuttgart, Baudirector Dr. Durm in Karlsruhe, Geh. Ober-Baurath und Oberlandes-Baumeister Canzler in Dresden, Geh. Baurath Prof. H. Wagner und Prof. E. Marx, beide in Darmstadt. An Stelle des Ober-Baurathes v. Weltzien, der in Rücksicht auf seine früheren Beziehungen zu den Architekten Gropius u. Schmieden die Theilnahme am Preisgericht abgelehnt hat, wird ein Architekt berufen werden, der später noch namhaft gemacht werden wird.

Der Neubau eines Domes in Berlin in Verbindung mit einer Gruft für das preufsische Königshaus, für den im vorjährigen Staatshaushalts-Etat eine Erweiterung der Zweckbestimmung des bereits früher für diesen Bau bewilligten Fonds von 600 000 Mark beantragt, aber seitens des Abgeordnetenhauses abgelehnt worden war (vergl. S. 19 u. 207 d. v. J.), ist in den diesjährigen, soeben herausgegebenen Etat wieder aufgenommen worden. Zunächst wird von neuem diese Erweiterung der Zweckbestimmung beregt und gefordert, dafs von den nach Beendigung der wesentlichsten Vorarbeiten aus der genannten Summe noch verfügbaren rund 400 000 Mark auf die Erbauung einer Interimskirche (auf dem staatlichen ehemaligen Speichergrundstück an der Ziegelstrafse) 216 000 Mark, auf die Ueberführung der Särge 1500 Mark, auf die Instandsetzung derselben 25 600 Mark und auf den Abbruch des alten Domes 93 000 Mark verwendet werden möchten. Zur Deckung dieser Kosten (im ganzen 349 600 Mark) reicht also der schon früher bewilligte Betrag aus. Weiter beantragt der neue Etat nun aber auch eine eigentliche erste Baurate von 300 000 Mark zur Ausführung des auf 10 Millionen Mark veranschlagten Entwurfes. In den Erläuterungen zu dieser Forderung wird gesagt, dafs als Bauzeit zehn Jahre in Aussicht genommen seien. Der alte Dom nehme nur die südwestliche Hälfte des für den Neubau bestimmten Platzes am Lustgarten ein, während die nordöstliche Hälfte schon jetzt verfügbar sei. Es bestehe daher die Absicht, an dieser Stelle nach Beseitigung des dort befindlichen Mauerwerks sogleich mit den Gründungsarbeiten zu beginnen. Zur Bestreitung der entstehenden Kosten erscheine die Bewilligung der genannten ersten Rate nothwendig.

Zu der Preisbewerbung um ein Kunstgewerbemuseum in Flensburg (vergl. S. 7 u. 18 d. J.) wird uns geschrieben: „Die Betheiligung an der Preisbewerbung um den Entwurf eines Kunstgewerbemuseums in Flensburg erscheint nach näherer Durchsicht des Programmes als vergebliche Mühe. Das Programm fordert die Einhaltung einer Bausumme von 275 000 Mark bei einer Saalfläche von 700 qm für die Aufstellung von Sammlungen. Diesen 700 qm sind für Treppen, Flure, Aborte, Mauerstärken usw. mindestens rund 200 qm hinzuzurechnen, die bebaute Grundfläche wird also etwa 900 qm enthalten. Das Gebäude soll ferner ein Kellergeschofs für Ausstellungszwecke usw., i. l. 3,5 m, besser 4 m hoch, drei Stockwerke, i. l. je 4,5 m, besser 5 m hoch, und ein ausgebautes Dachgeschofs für Zeichensäle usw. erhalten, also eine Mindesthöhe (vom Kellerfufsboden bis zum Hauptgesims) von etwa 20 m. Der umbaute Raum ergiebt sich somit zu $900 \times 20 = 18\,000$ cbm, der für 1 cbm zur Verfügung stehende Preis zu $\frac{275\,000}{18\,000} = 15{,}28$ Mark. Das ist ein sehr geringer Preis bei der Forderung „echten“ Materials für die Fronten. Die Bedingungen früherer Preisbewerbungen für Bauten von der Art des Flensburger Museums, ebenso die Kostenberechnungen ausgeführter ähnlicher Bauten selbst setzen 18 Mark als Mindestpreis für das Cubikmeter fest und gehen meist bis auf 20 Mark und höher. Für das Kestner-Museum in Hannover z. B. waren bei einer Bausumme von 236 000 Mark nur drei Geschosse und 450 qm Sammlungssaalfläche gefordert; das Thaulow-Museum in Kiel hat für ein Cubikmeter 22,4 Mark gekostet. Sehr erwünscht wäre daher eine baldige Aeufserung der Preisrichter darüber, ob es angezeigt ist, die Bausumme von 275 000 Mark unter Zugrundelegung eines Einheitspreises von 18 Mark für ein Cubikmeter einzuhalten, das heifst also die geforderte Saalfläche von 700 qm zu verkleinern, oder ob die andernfalls unvermeidliche Ueberschreitung der Bausumme die Ausschliefsung von der Preisbewerbung nicht zur Folge haben soll.“ Btm.

Zur Einführung einer Einheitszeit in Deutschland. In Nr. 39 des vorigen Jahrgangs d. Bl. (S. 376) war bemerkt worden, dafs es in betreff der Frage wegen Einführung einer Einheitszeit in Deutschland erfreulich sei, wenn nicht nur seitens Vertreter des Eisenbahnwesens, sondern auch aus weiteren Kreisen der Bevölkerung Stimmen laut würden für die endliche Entscheidung dieser wichtigen Frage. Neuerdings liegt wieder eine solche Kundgebung vor, die recht eigentlich als vollberechtigter Ausflufs der öffentlichen Meinung gelten kann. Der deutsche Handelstag hat nämlich in seiner Versammlung am 15. Januar d. J. hierselbst nachstehende Erklärung mit grofser Mehrheit zum Beschlufs erhoben: „Der deutsche Handelstag erachtet die Einführung einer einheitlichen Zeit nicht nur im inneren Dienst der Eisenbahnen, sondern auch für den Verkehr derselben mit dem Publicum, sowie eine Ausdehnung dieser Zeitrechnung auf das gesamte bürgerliche Leben für dringend geboten. Die Wahl des 15. Längengrades östlich von Greenwich zur Bestimmung der Einheitszeit für Deutschland erscheint zweckmäfsig.“ — n —

Neue Kabelbahn in London. Aufser der schon seit Jahren im Betrieb befindlichen Kabelbahn in Highgate Hill (vergl. Jahrg. 1884, S. 247 d. Bl.) wird London bald noch eine zweite Kabelbahn haben. Die Londoner Trambahn-Gesellschaft wird eine derartige Bahn im südlichen Theil von London von Streatham Hill nach Brixton über Kennington erbauen, in einer Länge von $8^1/_2$ km. Die Fahrgeschwindigkeit soll $12^1/_2$ km in der Stunde betragen. Es wird beabsichtigt, die Wagen vom nördlichen Endpunkt der Bahn mit Pferden nach den an der Themse bei der City gelegenen Endstationen weiter zu führen. Die Bahn soll im Februar nächsten Jahres in Betrieb genommen werden. Damit würde ein Theil der Strafsenbahn, welche im Zuge der Kabelbahn liegt, in Fortfall kommen.

Die Bauarbeiten am Hudson-Tunnel bei New-York, welche vor etwa zwei Jahren nach langem Stillliegen wieder in Angriff genommen wurden (vergl. S. 302 des Jahrgangs 1890 d. Bl.), sind jetzt abermals ins Stocken gerathen. Von den 1700 m Tunnel, welche unter dem eigentlichen Flufs herzustellen waren, sind 1200 m fertig, sodafs noch 500 m übrig bleiben. Dazu kommen noch die unfertigen beiderseitigen Tunnelrampen, welche auf der Seite von New-Yersey 1200 m, auf der von New-York 1375 m lang sind. Die tägliche Leistung mit dem auf S. 302 d. Jahrg. 1890 angegebenen Vortriebapparate betrug bis zu 3 m. Nach den *Engineering News* sind die Stockungen im Baubetriebe auf Geldschwierigkeiten zurückzuführen. Es sind noch etwa 12 Millionen Mark zu beschaffen. Man hat in der Erwartung, dafs diese Summe in kurzer Zeit flüssig zu machen sein werde, die Luftpumpen im Betrieb gelassen, um den Bau jederzeit wieder aufnehmen zu können.

*) s. S. 336 u. 355 des vorigen Jahrgangs.
**) vgl. S. 32 der vorigen Nummer.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 30. Januar 1892.** **Nr. 5.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, folgenden im Eisenbahn-Directionsbezirk Bromberg angestellten Beamten, und zwar dem Geheimen Regierungsrath Suche in Bromberg den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, dem Eisenbahn-Director Mackensen in Bromberg, dem Regierungs- und Baurath Mehrtens in Bromberg und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Matthes in Fordon den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, ferner den Regierungs- und Bauräthen Schneider bei der Königlichen Eisenbahndirection in Berlin, Dr. zur Nieden bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Bromberg) in Berlin und Siehr bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Bromberg die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung des ihnen verliehenen Kaiserlich Russischen St. Stanislaus-Ordens II. Klasse zu ertheilen, sowie den bisherigen Bauinspector bei der Regierung in Hildesheim, Baurath Junker und den bisherigen Hafen-Bauinspector Anderson in Colbergermünde zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen. Dieselben sind der Königlichen Regierung in Cöslin überwiesen worden.

Versetzt sind: der bisherige Kreis-Bauinspector, Baurath Bertuch in Frankfurt a. O. als Bauinspector an die Königliche Regierung in Hildesheim, der Kreis-Bauinspector, Baurath v. Lukomski in Cassel in gleicher Amtseigenschaft nach Frankfurt a. O., der Wasser-Bauinspector Zschintzsch in Colbergermünde an die Königliche Canal-Commission in Münster und der Wasser-Bauinspector Lauenroth in Münster als Hafen-Bauinspector nach Colbergermünde.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector v. Beyer, bisher in Ratibor, ist als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Hannover-Rheine) in Hannover versetzt worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Wittfeld in Berlin ist zum Eisenbahn-Bauinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen im maschinentechnischen Bureau der Königlichen Eisenbahndirection in Berlin ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Paul Kroll aus Rosenberg in O.-Schl., Wolfgang Schierer aus Breslau und Lebrecht v. Winterfeld aus Brandenburg a. H. (Hochbaufach).

Nachruf.

Am 21. d. M. ist unser Mitglied, Herr Professor Dr. Ernst Kossak, Lehrer der hiesigen Königlichen technischen Hochschule, von seiner irdischen Laufbahn abberufen worden. Wir betrauern in ihm einen durch Tüchtigkeit, Pflichttreue und persönliche Liebenswürdigkeit ausgezeichneten Collegen und werden ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Berlin, den 24. Januar 1892.

Königliches technisches Prüfungs-Amt.
Oberbeck.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Ober-Regierungsrath Streckert, vortragenden Rath im Reichs-Eisenbahn-Amte, die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Comthurkreuzes des Ordens der Königlich württembergischen Krone zu ertheilen.

Der Marine-Schiffbauinspector v. Lindern ist zum Marine-Schiffbaubetriebsdirector und Marine-Baurath ernannt, und dem Marine-Hafenbauinspector Bieske der Charakter als Marine-Baurath verliehen worden.

Der Marine-Schiffbaumeister Johow ist in den Ruhestand getreten.

Bayern.

Der Bauamts-Assessor Martin Wagus in Weilheim wurde auf die erledigte Assessorstelle bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Bayreuth, und der Bauamts-Assessor Franz Jungkunz in Simbach auf die Assessorstelle bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Weilheim versetzt; die hierdurch bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Simbach erledigte Assessorstelle wurde dem Staats-Bauassistenten Karl Conrath in Weilheim verliehen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den aufserordentlichen Professor Dr. Ludwig Klein an der Universität Freiburg zum ordentlichen Professor der Botanik an der technischen Hochschule in Karlsruhe zu ernennen.

Oldenburg.

Im Ressort der Grofsherzoglichen Eisenbahn-Direction ist der Ober-Bauinspector Lauff in Oldenburg zum Baurath ernannt.

Im Ressort der Grofsherzoglichen Baudirection sind vom 1. März 1892 an: der Vorstand der Grofsherzoglichen Baudirection, Ober-Baurath Euler in Oldenburg, auf sein Ansuchen in den Ruhestand versetzt unter Verleihung des Titels Geheimer Ober-Baurath, der Baurath Jansen daselbst zum Ober-Baurath und Vorstand der Grofsherzoglichen Baudirection, der Bezirks-Baumeister Baurath Köppen daselbst zum Mitgliede der Grofsherzoglichen Baudirection, der Bezirks-Baumeister Ober-Bauinspector Wege in Oldenburg sowie die Bezirks-Baumeister Ober-Weg- und Wasserbauinspectoren Trouchon in Jever und Hoffmann in Brake zu Bauräthen ernannt; dem letzteren ist der Weg- und Wasserbaubezirk Oldenburg übertragen. Ferner sind die Bezirks-Baumeister Weg- und Wasserbauinspectoren Kuhlmann in Ellwürden (z. Z. Brake) und Oeltermann in Kloppenburg zu Ober-Weg- und Wasserbauinspectoren, sowie der Regierungs-Baumeister Meendsen-Bohlken zum Weg- und Wasserbauinspector und Bezirks-Baumeister des Weg- und Wasserbau-Bezirks Brake ernannt worden.

Bremen.

Der Senat hat den bisherigen Ingenieur Ferdinand v. Gebhardt zum Assistenten der Bauinspection für den Wegbau ernannt.

Gutachten und Berichte.

Bauliche Anlagen in der Nähe des Centralbahnhofs in Köln.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 1. Mai 1891.

Durch Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 18. März 1891 (I. 2225) ist die Akademie des Bauwesens veranlafst worden:

I. über die von der Stadt Köln beabsichtigte Bebauung des auf dem Frankenplatze daselbst, nahe dem Centralbahnhof belegenen dreieckigen Grundstückes, nördlich an der Brückenrampe und im Anschlufs an den viaductartig zu gestaltenden Unterbau der neuen Bahnanlage, sowie über die betreffenden Entwürfe ein Gutachten abzugeben mit Rücksicht darauf, dafs diese Bauanlage dem Dome gegenüber liegen würde;

II. ein ferneres Gutachten abzugeben über die Entwurfskizzen, nach denen die Ausführung des Bahnviaductes und der östlich angrenzenden Futtermauer in Aussicht genommen ist für den Fall, dafs der von der Stadt geplante Neubau nicht befürwortet werden sollte.

I.

Der von der Stadt vorgelegte Entwurf zur Bebauung des Dreieckplatzes am Frankenplatze befriedigt weder in der Raumanordnung

noch in der baukünstlerischen Ausgestaltung. Diesen Mangel verschuldet nicht der Architekt, der zu den tüchtigsten kölnischen Baukünstlern mit Recht gezählt wird, sondern der Bauplatz allein, welcher in seiner spitzigen unregelmäſsigen Dreieckform, in seinen Abmessungen und seiner Begrenzung zu der Ausführung der geplanten Bauanlage überhaupt nicht geeignet erscheint.

Jeder Hochbau an dieser Stelle, auch wenn derselbe an sich baukünstlerisch befriedigen sollte, wird zwischen der Brückenrampe und den Bahnviaduct eingekeilt erscheinen und keinesfalls zur Verschönerung des Stadtbildes dienen, das sich dem von der Rheinbrücke kommenden Beschauer bietet. Der freie Blick auf den Dom und dessen Unterbau wird behindert. Die geplante Bauanlage ist überdies nicht nothwendig, da ein etwaiges Bedürfniſs an Räumen an fast derselben Stelle in dem Bahnviaduct selbst befriedigt werden kann, wie dies die Entwurfskizzen zu dem letzteren ersehen lassen.

Auf Grund vorstehender Erwägungen giebt die Akademie ihr Gutachten dahin ab, daſs die von der Stadt Köln geplante Bauanlage nicht zu befürworten, und daſs für den Platz selbst eine gärtnerische Anlage das allein Empfehlenswerthe sei.

II.

Die Entwurfskizze zur Errichtung der Südseite des Bahnviaductes zwischen dem Bahnhofsgebäude und der Rheinbrücke gliedert sich in drei hier besonders zu besprechende Abtheilungen.

1. Der Eisenbau für die Unterführung der Trankgasse und der Johannisstraſse.

Derselbe ist auf Säulen mit horizontalen, geraden Tragbalken construirt. Es wird zur Erwägung empfohlen, ob es nicht möglich sei, die äuſsere Erscheinung des Bauwerkes durch Wahl einer geringeren Höhe für die zur Bahnachse parallelen Träger, welche dann allerdings in engeren Abständen zu verlegen und durch auf den Säulen ruhende, rechtwinklig zur Bahnachse angeordnete Hauptträger zu stützen wären, günstiger zu gestalten. Auch würde es sich empfehlen, die unteren Gurtungen der äuſseren Längsträger an den Mittelstützen möglichst weit herab zu ziehen.

2. Die massiven Bautheile zu beiden Seiten der Straſsenunterführung.

Dieselben sind von guter architektonischer Wirkung. Es empfiehlt sich, den Verfasser des Entwurfs darauf aufmerksam zu machen, daſs eine klarere, vielleicht einfachere Durchbildung des Brüstungsgeländers mit seinen Aus- und Aufbauten wünscheuswerth sei.

3. Die nach Osten hin bis zur Rheinbrücke sich erstreckende Rampenmauer.

Es empfiehlt sich, diese Rampenmauer durch senkrechte Theilungsmotive zu beleben, welche sich dem Formensystem des unter 2. besprochenen Bautheiles anschlieſsen.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hoſsfeld.**

Das Rathhaus in Pieschen bei Dresden.

Der Entwurf zu dem in den letzten Jahren erbauten, am 30. November v. J. eingeweihten Rathhause des nahe Dresden gelegenen Städtchens Pieschen ist in einem engeren Wettbewerbe entstanden, aus welchem die Unterzeichneten als Sieger hervorgingen.

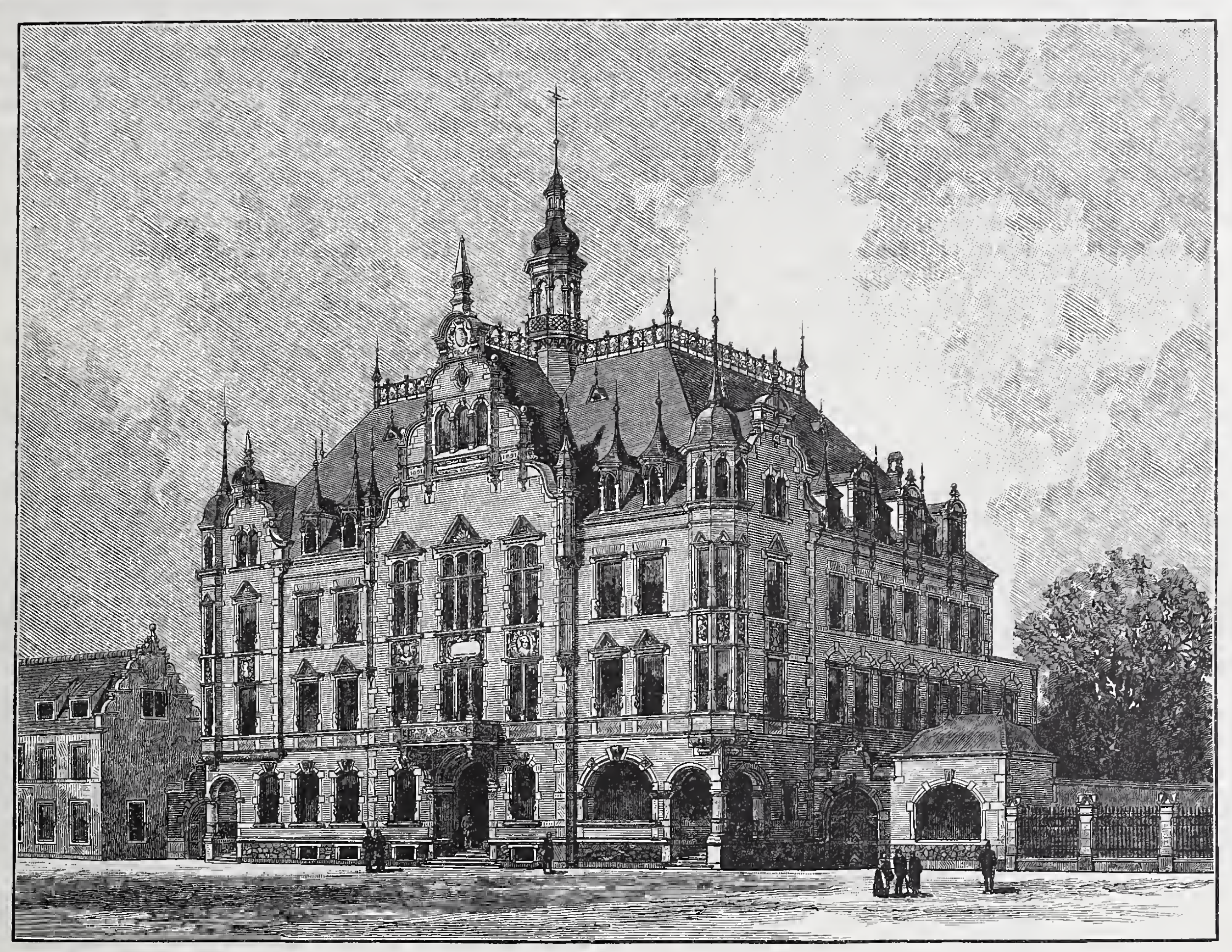
Pieschen zählt zur Zeit 13 500 Einwohner. Bei der Raumeintheilung des Gebäudes war mit schnell fortschreitender Entwicklung des Ortes zu rechnen, und es wurde deshalb über dem jetzt für die Amtszwecke der Stadtverwaltung nahezu ausreichenden ersten Stockwerke noch ein vollständiges zweites Obergeschoſs errichtet, dessen vorläufig zu Wohnungen für den Bürgermeister und den Postvorsteher eingerichtete Räume später ebenfalls der städtischen Verwaltung überwiesen werden sollen. Im Erdgeschoſs liegen Post und Rathskeller mit gesonderten Eingängen an den Ecken; der Haupteingang dient nur für den Verkehr nach den beiden Obergeschossen. Die Grundrisse bedürfen kaum einer weiteren Erläuterung. Bemerkt sei noch, daſs Pieschen noch nicht die revidirte Städteordnung hat. Die städtischen Angelegenheiten werden deshalb durch einen Gemeinderath mit einem Gemeindevorstande an der Spitze verwaltet; ein Stadtverordnetencollegium besteht noch nicht, und der Sitzungssaal im zweiten Stock ist nur für den Gemeinderath bestimmt. Das Ausschuſszimmer neben der Amtsstube der Gemeindeältesten dient den verschiedensten Zwecken, so z. B. den Sitzungen des bisher in einem Zimmer des Schulgebäudes untergebrachten Schulausschusses usw.

Von Interesse sind vielleicht einzelne Mittheilungen über die Ausführung des Gebäudes und die bei derselben gemachten Erfahrungen. Die Fronten sind in gemischtem Backsteinrohbau hergestellt, d. h. unter Anwendung von rothen Laubaner Verblendsteinen (Nr. 5) für die Flächen und von gutem Elbsandstein für das Architekturgerüst errichtet worden. Dazu treten Terracotten für deu Schmuck der Füllungen. Bei Anfertigung der Terracotten bewährte sich auſserordentlich das folgende Verfahren: dasselbe Rohmaterial, welches zu den Verblendern Verwendung fand, wurde aus Lauban bezogen und in Dresden durch den Bildhauer Geiſsler zu den in Rede stehenden Ornamenten verarbeitet. Dann wurden die Füllungen, nachdem sie zuvor in Stücken von etwa einem halben Quadratmeter Gröſse zerschnitten worden, in der Steingutfabrik von Villeroy u. Boch gebrannt. Die Befürchtung, daſs der Brand nicht so gelingen werde wie in Lauban, erwies sich als unbegründet; das Laubaner Schwindmaſs wurde aufs genaueste eingehalten. Durch dieses Verfahren wurde eine bedeutende Ersparniſs erzielt. Der Bildhauer beanspruchte für sämtliche Füllungen, da sie in seiner Werkstatt gefertigt werden konnten, nur etwa 1200 Mark, dazu kommen die bei sorgfältiger Einpackung nicht unbedeutenden Ersparnisse an Transportkosten. Die Ueberführung der Ornamente aus der Werkstatt nach der Fabrik von Villeroy u. Boch geschah einfach auf Tragbahren. Die Verfasser machen soeben den Versuch, ob ein derartiger Terracottenbrand auch in einem beliebigen Ziegelofen erzielt werdeu kann. Ist dies der Fall, so würde auch in der kleinsten Stadt eine Gebäudedecoration hergestellt werden könneu, die bei ungleich billigerem Preise einem Sandsteinornament an Wetterbeständigkeit gleich kommt und dessen Vorzug theilt, durch Vermeidung der Wiederkehr gleicher Ornamentmotive wesentlich an künstlerischem Reize zu gewinnen. Bemerkt sei noch, daſs der Grund der Ornamente vergoldet ist.

Rathhaus in Pieschen.
Abb. 1. Innen-Ansicht des Gemeinderaths-Saales.

Was die Innenausstattung anbelangt, so standen den Verfassern auch für diese ziemlich bedeutende Mittel zur Verfügung. Die Flure und das Treppenhaus wurden im Grundtone weiſs gehalten und reich bemalt. Die Flure erhielteu schwere Balkendecken; den Abschluſs des Treppenhauses bildeu drei Kreuzgewölbe. Am reichsten wurde der Natur der Sache uach der Sitzungssaal im zweiten Stock

ausgebildet. Seine Decke bildet im mittleren Theile ein Gewölbe in Kleeblattbogenform, die Seitentheile haben gerade Decken. Von dem Scheitel des Gewölbes hängen zur Aufnahme der Beleuchtungskörper lange, in reichster Weise geschmückte Holzzapfen herab. Die das Mittelschiff von den Seitentheilen trennenden Holzsäulen (Abb. 1)



Schilling u. Gräbner, Arch. Abb. 2. Ansicht. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Rathhaus in Pieschen.

sind reich umkleidet, die Wände umzieht eine 2,50 m hohe Vertäflung. An die Fensterpfeiler lehnen sich schrankartige Vorbauten an, welche zur Aufstellung von Büsten dienen und durch achteckige

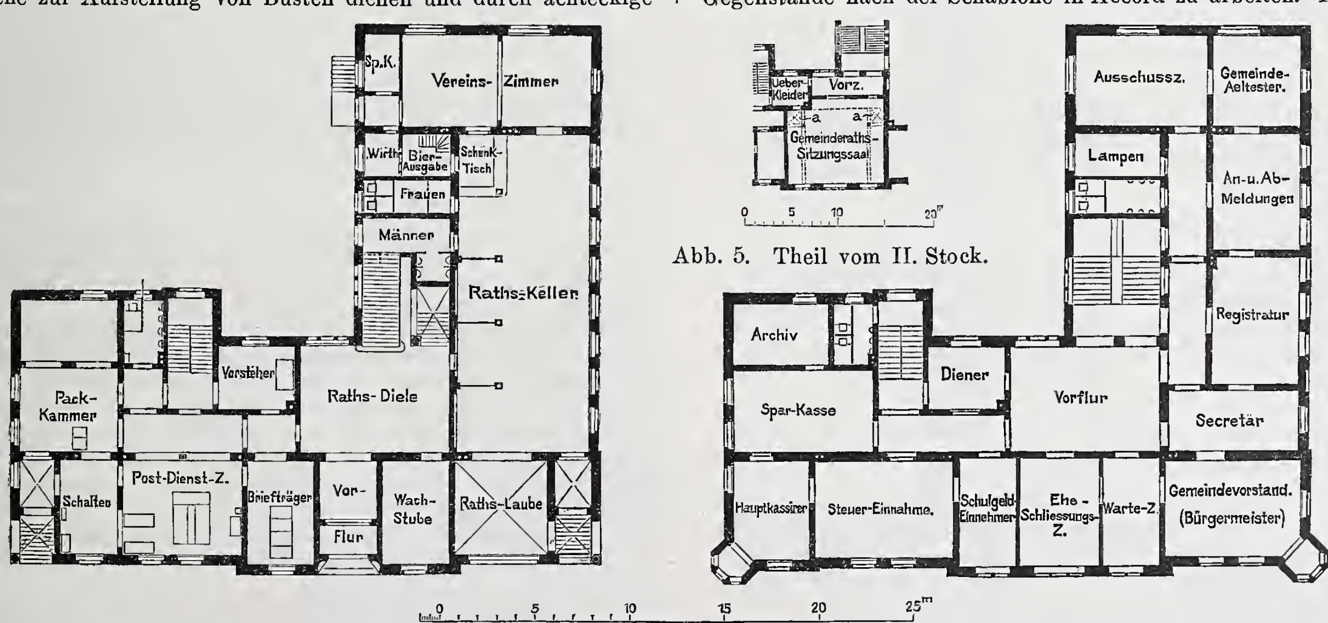


Abb. 3. Grundrifs vom Erdgeschofs. Abb. 4. Grundrifs vom I. Stockwerk.

Kuppelbaldachine überspannt sind. Sämtliche Ornamente wiederholen sich nur einmal, und alle die reichen Kopfbänder, Agraffen, Bogenanläufer usw. der Hauptdecke sowohl wie der niedrigeren, als Kreuzgewölbe ausgebildeten Deckentheile *a a* (Abb. 5) sind nach verschiedener Zeichnung geschnitzt. Die Unterzeichneten hatten für die Ausführung dieser Arbeiten in der Person des technischen Leiters der Kunstmöbel-Industrie-Gesellschaft Johannes Ludwig einen äufserst verständigen und geschickten Tischlermeister an der Hand, die von ihm gefertigten Schnitzarbeiten im Saale können getrost in Vergleich mit den besten Arbeiten der deutschen Renaissance gestellt werden. Es war lehrreich zu beobachten, wie sich die Arbeiter gegenüber den angedeuteten Anforderungen stellten. Sie waren natürlich gewohnt, gleichartige Gegenstände nach der Schablone in Accord zu arbeiten. Hier sollten sie bei jedem einzelnen Stück selbständig denken. Es stellte sich natürlich bald heraus, dafs nur wenige dazu geeignet waren, aber diese wenigen zeigten soviel Verständnifs, dafs es eine Freude war, und man folgern kann, dafs es nur einer energischen Anleitung bedarf, um viele Handwerker wieder dahin zu bringen, dafs sie wie in alter Zeit selbständig und aus sich heraus arbeiten lernen. Und

fällt alsdann einmal eine Arbeit weniger geschickt aus, so zeigt sie jene Naivetät, welche jeder Kenner der langweiligen, reizlosen Schablone vorzieht. Wie der Sitzungssaal ist auch der Rathskeller in Holzarchitektur durchgebildet. Grofser Werth wurde unsererseits weiter auf die Ausführung der Schmiedearbeiten gelegt. Sie wurden von drei verschiedenen Meistern ausgeführt, und es können besonders diejenigen von E. Kühnscherf in Dresden aufs rühmlichste hervorgehoben werden. Dieser Schlosser fertigte die Arbeiten für das Aeufsere und hat es erreicht, ihnen die Gediegenheit und Feinheit zu geben, welche an den Arbeiten des 16. Jahrhunderts mit Recht so hoch geschätzt werden. Ueberhaupt sind die Bauarbeiten fast durchweg, und zwar zumeist von Pieschener Werkmeistern, zu unserer vollsten Zufriedenheit ausgeführt worden. Dabei wurden, da der Baubeginn in eine billige Bauzeit fiel und die Arbeiten öffentlich ausgeschrieben wurden, mitunter aufserordentlich billige Preise erzielt. So wurden z. B. von dem schlichten und sehr tüchtigen Steinmetzmeister Hartenstein in Pieschen für das Cubikmeter bearbeiteten Sandstein (für Quader, Gewände, Giebelabdeckungen usw. im Durchschnitt) nur 82,5 Mark beansprucht. Von weiteren ausführenden Meistern, die sich Verdienste um das Haus erworben haben, seien noch genannt der Maurermeister Gänzel und der Zimmermeister Martin, beide in Pieschen, sowie die sehr tüchtigen Maler Boguth u. Seul in Berlin und die Glasmalereianstalt Urban in Dresden.

Für die Beheizung der Amtsräume und des Rathskellers wurden zwei verschiedene Systeme gewählt: Warmwasserheizung für die Dienstzimmer, Heifswasserheizung für den Rathskeller und den grofsen Sitzungssaal. Die bezüglichen Arbeiten wurden in engerem Wettbewerbe der Firma W. Heiser in Dresden übertragen und von dieser aufs gewissenhafteste ausgeführt. Für Veranstaltung des Wettbewerbes sowohl wie für Ueberwachung der Ausführung stand den Architekten dabei der Specialsachverständige Herr Professor Rietschel in Berlin zur Seite. Ohne diese Heizanlage, deren Kosten sich auf ungefähr 20 000 Mark stellen, betragen die Gesamtbaukosten rund 157 335 Mark, wobei sich 1 qm bebauter Grundfläche auf etwa 255 Mark stellt.

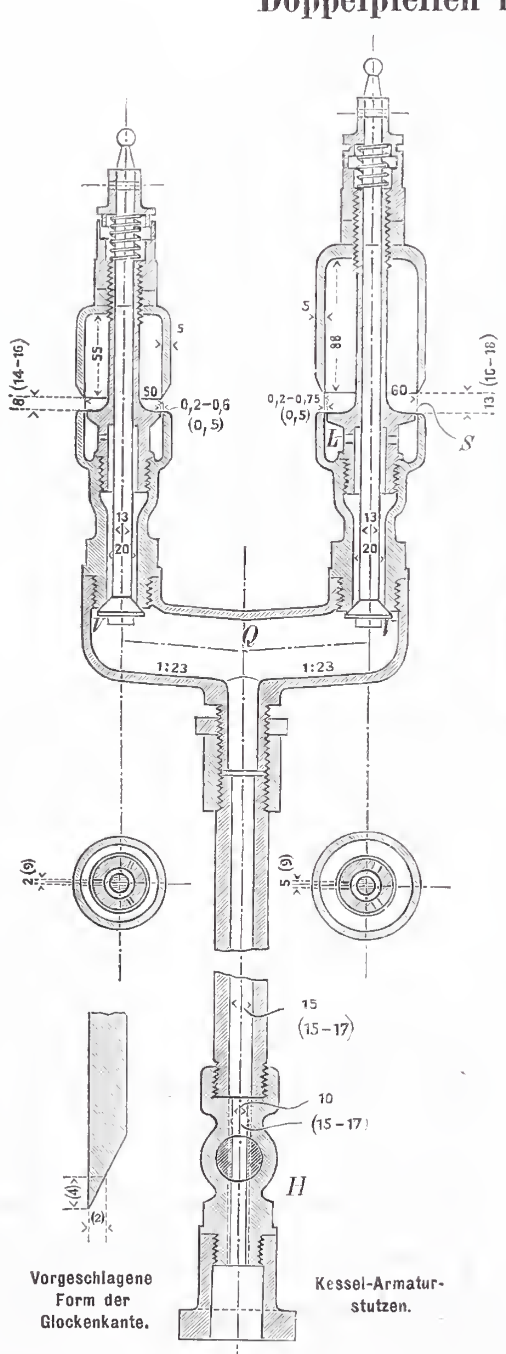
Schilling u. Gräbner
Architekten.

Doppelpfeifen für Locomotiven.

Umfangreiche Versuche mit den neueren Doppelpfeifen für Locomotiven führten zu Ergebnissen, welche geeignet erscheinen, nicht allein eine günstigere Beurtheilung derselben herbeizuführen, sondern auch bestimmte Regeln für die Herstellung von Ventilpfeifen aufzustellen. Es sei daher gestattet, an die beiden werthvollen Abhandlungen in Nr. 42 d. Bl. vom Jahre 1890 (S. 434) und Nr. 28, Jahrg. 1891 (S. 268) die folgenden Mittheilungen anzuschliefsen.

Bei der nebenstehend dargestellten Doppelpfeife neuer Schnellzug - Locomotiven trat das allgemein bekannte, längere Zeit dauernde Zischen besonders auffallend hervor. Von vielen Seiten wird angenommen, dafs sich in dem weiten Querrohr Q Condensationswasser ansammelt und dieses das Zischen verursacht. Dem ist indessen nicht so, wie unter vielen andern die nachbeschriebenen einfachen Versuche beweisen.

Wird eine der Doppelpfeifen bei offenem Dampfhahn benutzt und nach einer Pause von 1, 2 und 3 Minuten wieder gebraucht, so tritt nach einer Ruhezeit von 1 Minute noch kein Zischen ein, nach 2 Minuten schon deutlich hörbar und nach 3 Minuten in starkem Mafse. Wird dagegen der Dampf zwischen Hahn H und Ventilen V durch Absperren des Hahns eingeschlossen, so erzeugt diese Dampfmenge nach 1, 2, 3 und mehr Minuten stets einen reinen Ton von entsprechender Dauer. Das könnte nicht der Fall sein, wenn das Zischen durch Condensationswasser hervorgerufen würde. Es bleibt daher nur die Annahme übrig, dafs unrichtige Querschnittsverhältnisse des Pfeifenuntertheils den Mangel bedingen.



(Die eingeklammerten Mafse gelten für Neuausführungen und Aenderungen vorhandener Pfeifen.)

Der Pfeifenhahn H hat nämlich bei 10 mm Bohrung 79 qmm Durchgangsöffnung, das Ventil V eine solche von 181 qmm, die drei kleinen Löcher L von 59 (10) qmm und der Tellerschlitz von 38 bis 140 (31 bis 93) qmm. Wenn also ein Ventil V geöffnet wird, so entströmt aus demselben mehr Dampf, als der Hahn H zuführen kann, zumal der Druckunterschied vom Ventil bis zum Tellerschlitz zunächst gröfser ist, als der vom Hahn bis zum Ventil. Der durchströmende Dampf wird bei den drei kleinen Löchern L gedrosselt, erweitert sich im verhältnifsmäfsig grofsen Raum des Tellergehäuses und wird abermals durch den Tellerschlitz S gedrosselt. Die Folge hiervon ist eine ungleichmäfsige, zuckende Ausströmung des Dampfes. Erst dann, wenn der Beharrungszustand zwischen Dampf-Ausströmung und -Zuführung eingetreten ist, findet ein gleichmäfsiges Anblasen der Glocke statt. Durch die ungleichmäfsige Dampfausströmung wird das Zischen der Glocke hervorgerufen; der reine und volle Ton entsteht erst nach Eintritt des besprochenen Beharrungszustandes.

In der That wurde durch Anbringung eines kleinen, sogenannten Condensationswasser-Niederschlagröhrchens von 8 mm l. D. mit besonderem, gleich weitem Dampfhahn das anfängliche Zischen einer Doppelpfeife, dank der gröfseren Durchgangsöffnung für den Kesseldampf von $79 + 50 = 129$ qmm, auf eine kurze Dauer herabgemindert. Dabei ist zu bemerken, dafs die Erweiterung der drei kleinen Löcher L auf rund 9 mm D., einem freien Querschnitt von 191 qmm entsprechend, schon vorher stattgefunden hatte.

Die Doppelpfeife einer andern Schnellzug-Locomotive erhielt nun einfach einen Dampfhahn mit 15 (statt 10) mm Bohrung, also 177 qmm freiem Querschnitt, und die drei kleinen Löcher der Pfeifentelleruntertheile wurden ebenfalls auf 9 mm l. D. aufgebohrt. Bei diesen Pfeifen war, wie erwartet werden konnte, das lästige Zischen vollständig beseitigt, jedoch erst, nachdem noch die Glocken höher gestellt waren.

Durch Höherstellung der Glocken sowohl als auch durch die Erweiterung der Löcher L konnte indessen, was besonders hervorgehoben sei, kein Erfolg bei den nichtgeänderten Pfeifen erzielt werden.

Auch die Anbringung eines gröfseren Dampfhahns für sich allein war nicht von befriedigender Wirkung, da die Pfeifen stets einen heiseren Ton ergaben, wenn die drei kleinen Löcher des Tellertheils die ursprünglich geringe Weite behielten.

Noch bei weiteren sieben Schnellzug-Locomotiven sind die Doppelpfeifen in derselben Weise (Dampfhahn mit 15 mm Bohrung, drei Löcher im Tellertheil von 9 mm l. D. und Glockenabstand 14 bis 18 mm) geändert worden und wirken seitdem schon längere Zeit tadellos, sodafs sie bei jedem Dampfdruck und jeder Fahrgeschwindigkeit sofort einen reinen und vollen Ton geben. Es kann daher die folgende Bedingung für Doppelpfeifen, ganz allgemein für Ventilpfeifen, ohne Bedenken aufgestellt werden:

> Vom Kessel-(Armatur-)stutzen bis zum Tellerschlitz darf der freie Querschnitt an keiner Stelle kleiner sein, als die Durchgangsöffnung des Ventils.

Die weiter zu beachtenden Regeln für die Anordnung der Pfeifen geben die oben genannten, früheren Mittheilungen dieses Blattes Dazu sei bemerkt, dafs nach zahlreichen Versuchen ein Tellerschlitz von 0,5 mm als angemessen bezeichnet werden kann. Sogar Schlitze von 0,6 und 0,75 mm bewirkten noch keine Verschlechterung der Pfeifen. Wohl aber dürfte dabei die Forderung, die Spaltfläche wesentlich kleiner als die gröfste Ventildurchgangsöffnung zu wählen, Beachtung verdienen.

Bezüglich der Pfeifenglocken scheinen solche mit starken Wandungen vor denjenigen mit schwachen den Vorzug zu verdienen, weil jene einen festeren und reineren Ton liefern und diese leicht trillernde und heisere Töne erzeugen. Glocken mit dünner Wand aber sind gegen eine ungleichmäfsige, zuckende Dampfausströmung (ungleichmäfsiges Anblasen) weniger empfindlich. Diesem Umstande ist es auch zuzuschreiben, dafs erst bei den neueren, starken Glocken die Mängel der Pfeifenanordnung zu Tage getreten sind.

Bei den starkwandigen Glocken ist namentlich die Ausbildung der unteren Kante (der Pfeifenlippe) besonders wichtig. Die dargestellte Form der Lippe — einfache Abfasung der äufseren Glockenkante — kann als zweckmäfsig empfohlen werden.

Nachdem es somit gelungen ist, zuverlässige und erschöpfende Regeln für die Gestaltung der Doppelpfeifen aufzustellen, kommen deren Vorzüge zur vollen Geltung: Es stehen zwei beliebig von einander abweichende Töne zur Verfügung, indem es dazu nur einer entsprechenden Gröfsenbemessung der Glocken bedarf, und jeder Ton kann schnell und für sich allein erzeugt werden.

Bei den Pfeifen mit Doppelton hingegen haben beide Töne nahezu gleiche Klangfarbe, auch ist in der Regel der starke Ton erst nach Hervorrufung des schwachen erreichbar. Dies kann, abgesehen von der in vielen Fällen längeren Dauer des Signals, verhängnifsvoll werden. Wenn nämlich versehentlich oder in der Eile statt drei starker Töne zwei starke und ein schwacher Ton erzeugt werden, was leicht möglich ist, so wird bei einem langen Zuge oder bei ungünstiger Witterung ein Lösen der hinteren Wagenbremsen und ein Anziehen der vorderen die Folge sein können. Was das aber bei schneller Thalfahrt oder bei drohender Gefahr bedeutet, bedarf keiner Erläuterung.

Hamburg, im December 1891. Richter.

Neuere Anlagen von Petroleumhäfen.

Die sehr bedeutende Zunahme in der Einfuhr von Petroleum nach den Niederlanden, Deutschland, der Schweiz usw. im letzten Jahrzehnt hat auch auf die Art und Weise der Einfuhr und der weiteren Behandlung des Petroleums einen sehr wesentlichen Einflufs ausgeübt und durchgreifende Aenderungen hervorgerufen. Dic Zunahme der Einfuhr geht aus der nachstehenden Zusammenstellung hervor. Es wurden eingeführt Barrels (1 Barrel = rund 160 l):

Ort	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887
Bremen	998 649	1 162 935	987 798	724 965	645 305	610 737	842 784
Hamburg	653787	959 952	887 518	1 076 930	1 006 760	960 000	1 008 000
Antwerpen	962587	805 837	830 350	992 020	873 595	978 495	852 239
Amsterdam	190875	189 573	211 300	265 000	208 000	317 952	260 000
Vlissingen	—	—	—	8 000	24 000	27 000	21 634
Rotterdam	193234	292 690	194 736	226 515	333 102	567 610	508 646

Während nun noch bis vor wenigen Jahren das Petroleum bereits an der Gewinnungsstelle in Fässer übergefüllt und in diesen auf Segelschiffen nach Europa befördert wurde, ist man seit mehreren Jahren dazu übergegangen, dasselbe in eigens zu diesem Zweck gebauten Tank- oder Oelschiffen einzuführen. Diese Art der Einfuhr hat mehrfache Vortheile: es geht während der langen Seefahrt nicht soviel Petroleum durch Versickerung und Verdunstung verloren, hauptsächlich fällt aber der sehr erhebliche Kostenbetrag für die Beförderung der todten Last der Fässer fort. Die hierdurch erzielte Ersparnifs berechnet man in Rotterdam für jedes Fafs zu 1 Gulden holländisch = 1,70 Mark deutsch.

Die früheren Anlagen für die Unterbringung des eingeführten Petroleums waren sehr einfacher Art, sie bestanden aus einer Reihe nebeneinander aufgeführter Schuppen verschiedener Anordnung, die in baulicher Hinsicht kaum etwas besonders bemerkenswerthes bieten. Anders ist es mit den neueren Anlagen, welche in den letzten Jahren in Rotterdam, Amsterdam und Antwerpen in erheblichem Umfange ausgeführt sind. Es sind hier ganz neue Häfen ausschliefslich für den Petroleumverkehr eingerichtet und zwar sind sie in Rotterdam und Amsterdam möglichst weit von bewohnten Gegenden und von dem übrigen Hafenverkehr getrennt angelegt, während man in Antwerpen diesen Verkehr in das äufserste Becken des Hafens verlegt hat. Man hat aber dieses Becken von den übrigen durch eine besondere Vorkehrung für den Fall des Ausbruchs von Feuer zu sichern gesucht und auch den Hafen in Amsterdam sicher abgeschlossen, während in Rotterdam die Petroleumlager unmittelbar an die offene Maas stofsen. Das Petroleum wird in allen obengenannten Häfen durch Gesellschaften eingeführt, deren eine gröfsere Anzahl besteht, unter denen die Deutsch-Americanische Gesellschaft und die American Standard-Oel-Compagnie besonders zu nennen sind. Während aber die Gesellschaften in Antwerpen und Rotterdam auch die Ueberfüllung in die Tänke und alles weitere selbst besorgen, geht das Petroleum in Amsterdam an eine besondere Gesellschaft über, welche die Behandlung und Verwaltung desselben von dem Augenblick des Eintreffens in dem Hafen bis zum Verlassen desselben übernimmt.

Im allgemeinen mag noch erwähnt werden, dafs die fraglichen Hafenanlagen Eigenthum der betreffenden Städte und von diesen, soweit es sich um das Hafenbecken, den Ufer-Ausbau, Anlage von Landebrücken und Gleisen handelt, auf eigene Kosten erbaut sind. Es sind sodann die Plätze an die verschiedenen Gesellschaften vermiethet, welche die für die Behandlung und Unterbringung des Petroleums erforderlichen Anlagen auf ihre Kosten errichtet haben. Diese Anlagen bestehen im wesentlichen aus den grofsen auf dem Lande stehenden Behältern, Rohrleitungen von diesen nach dem Ufer zu den Seeschiffen und desgleichen nach den Füllschuppen, den Schuppen für das Instandsetzen der Fässer und zum Ueberfüllen, den Lagerplätzen für leere Fässer und Lagerschuppen für gefüllte Fässer, die nicht sofort zum Versand kommen. Im allgemeinen hat man den Grundsatz, das Petroleum nur dann überzufüllen, wenn es versandt werden soll.

Der Versand geschieht nach dem Vorstehenden in Fässern, aber auch in Flufstankschiffen und Eisenbahntankwagen. Von den Flufstankschiffen hat man verschiedene Arten; einmal ein Schiff von der Form der gewöhnlichen Rheinschleppkähne mit neun hintereinander liegenden Behältern, ein anderes Mal ein Schiff mit vier um einen Mittelpunkt liegenden Kasten, die durch besondere Rohrleitungen zu gleicher Zeit und auch einzeln jeder für sich gefüllt bezw. geleert werden können. Eine besondere Form ist von Bernhard Fischer in Mannheim angewandt. Sein Schiff besteht im wesentlichen aus drei nebeneinander liegenden Cylindern aus Schmiedeeisen von je 1,9 m Durchmesser mit einem Inhalt von 1600 Fafs und ist für die Fahrt zwischen Holland und Neufs bestimmt. Das Fahrzeug bietet dem Vernehmen nach die Gewähr völliger Dichtigkeit, und infolge der kleineren Oberfläche ist die Verdunstung eine geringere. Die Entleerung des Schiffes an kleineren Zwischenstationen kann vermittelst Druckluft, welche in einem Cylinder mitgeführt wird, erfolgen. Die Eisenbahntankwagen sind derart eingerichtet, dafs ein gewöhnliches Güterwagengestell einen schmiedeeisernen Cylinder von 1,856 m Durchmesser und 5,772 m Länge trägt. Der Cylinder hat einschliefslich des auf ihm befindlichen Domes einen Inhalt von 12,85 cbm. Diese Wagen werden von der Fabrik Van der Zypen u. Charlier in Köln-Deutz angefertigt.

An dieser Stelle mag an der Hand eines von Hrn. Baurath Keller in Rom erstatteten Berichts erwähnt werden, dafs in Italien der Versand des Petroleums auch in Blechkisten stattfindet. Diese Blechkisten haben 23 cm Seitenlänge, 34 cm Höhe und einen Inhalt von 18 Liter. Der Arbeitslohn für die Anfertigung einer derartigen Kiste beträgt 2 Centimes, der Materialwerth 85 Centimes.

Die grofsen Seetankdampfer haben ein Ladevermögen von 20 000 bis 26 000 Fafs, während die früher gebräuchlichen Segelschiffe der gröfsten Art nur 8000 Fafs laden konnten. Die Entleerung in die Tänke erfolgt mittels Pumpen, die sich auf dem Seeschiff befinden, in nicht ganz zweimal 24 Stunden. Die Rohrleitungen bestehen aus einzelnen 4,50 m langen Rohrstücken von 17 cm äufserem Durchmesser, welche mit Flanschen- oder Muffenverbindungen aneinander geschlossen sind; die Flanschenverbindung bietet die Gewähr gröfserer Dichtigkeit. An dem uferseitigen Ende der Zuleitung befindet sich ein Schieberventil. Hier wird bei Ankunft des Schiffes der entsprechend lange Gummischlauch angeschraubt, in das Schiff eingetaucht, und die Ueberführung in die Tänke begonnen.

Die Tänke selbst sind cylinderförmige Behälter, welche aus einzelnen 3 m langen, 1 m breiten Eisenblechtafeln hergestellt werden. Die Stärke der Blechtafeln beträgt in den unteren Ringen 9 mm und nimmt nach oben zu ab. Die wagerechten Fugen erhalten eine einfache, die lothrechten eine doppelte Nietreihe, weil die Bleche vorzugsweise in ihrer Längsrichtung angestrengt werden. Wo der lothrechte Theil an die Boden- bezw. Deckplatten stöfst, ist die Verbindung durch Winkeleisen gebildet. Die Deckplatten sind leicht gewölbt und durch radiale Gurtungen, welche in der Mitte auf einer Säule aufliegen, gestützt. An jedem Tank befindet sich eine Vorrichtung zum Feststellen des jeweiligen Petroleumstandes sowie ein Mannloch zur inneren Untersuchung des geleerten Tanks.

Bezüglich der Gründung ist zu bemerken, dafs man vielfach die Tänke auf einen gemauerten Kranz mit quer durchgehenden Zwischenmauern gesetzt hat. In Amsterdam hingegen setzt man sie auf eine doppelte über Kreuz angeordnete Lage von Balken von 35/35 cm Stärke.

Die Balken sind nach der Mitte zu dichter als am äufseren Umfange gelegt, die Zwischenräume wurden früher mit Beton, werden jetzt aber mit Sand und Klaiboden ausgefüllt. Jeder Tank hat an seinem unteren Theil Reinigungsröhren zum Spülen. Damit für den Fall einer Explosion oder eines Brandes das Petroleum der Nachbarschaft nicht gefährlich werden kann, sind die Tänke mit Erdwällen umgeben.

Das Ueberfüllen des Petroleums in die Tankschiffe und Tankwagen bietet nichts bemerkenswerthes, wohl dagegen das Ueberfüllen in Fässer. Die Fässer müssen vor ihrer Füllung zunächst im Innern mit neuem Leimüberzug versehen, sodann neu gestrichen und mit der Aufschrift der betreffenden Gesellschaft versehen werden. Ist dies geschehen, so gehen sie in den Füllschuppen vor die Füllbank, d. h. vor ein Gerüst, über dem der Zuleitungsschlauch mit vielfachen Abzweigungen derart sich befindet, dafs 15 bis 20 Fässer zu gleicher Zeit gefüllt werden können. Die Zuleitung zu dem Fasse ist mit einem eigenartigen Ventil versehen, so zwar, dafs sich dasselbe, sobald das Fafs gefüllt ist, selbstthätig schliefst. Ist das Fafs gefüllt und verschlossen, so kommt es auf die Wage, das festgestellte Gewicht wird mit rother Farbe darauf geschrieben und nun ist das Fafs reisefertig. Grundsatz ist, die Fässer nur für den unmittelbaren Versand und nicht auf Vorrath zu füllen.

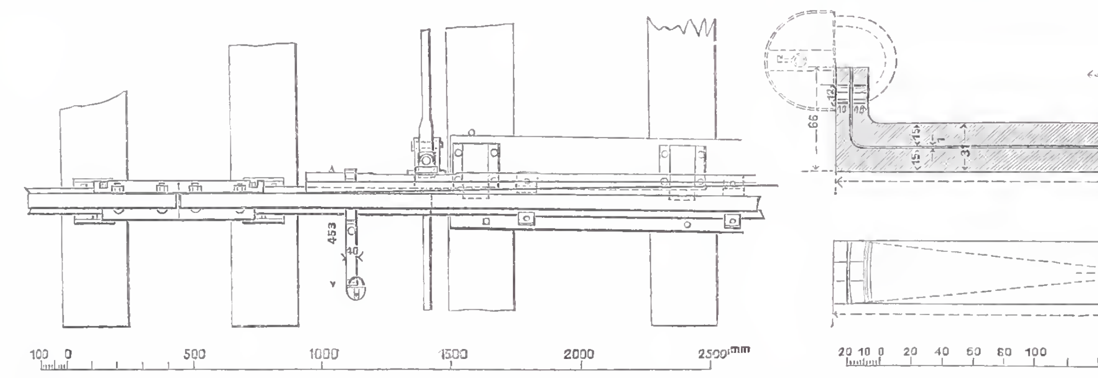
Die Beleuchtung in den Petroleumanlagen ist überall elektrisch.

Der Petroleumhafen in Rotterdam stöfst, wie schon oben erwähnt, unmittelbar an die freie Maas, während in Amsterdam und in Antwerpen besondere Abschlufsvorrichtungen angeordnet sind. In Antwerpen war dies besonders wichtig, weil hier das Hafenbecken unmittelbar an die übrigen für den Handelsverkehr bestimmten Becken anschliefst; die Einrichtung ist sehr einfacher Art. An der über den Hafenmund führenden Drehbrücke ist eine um eine wagerechte Achse drehbare Eisenplatte von etwa 1 m Höhe angebracht, welche herabgelassen zum Theil in das Wasser eintaucht, zum andern Theil über dasselbe hinausragt, solchergestalt die Brückenöffnung in ihrer ganzen Breite abschliefst und im Falle der Gefahr verhindert, dafs sich das brennende Petroleum über den eigentlichen Petroleumhafan hinaus verbreitet.

Der Amsterdamer Hafen hat Hufeisenform und an beiden Enden Einfahrten. Diese Einfahrten sind durch schwimmende, wie Schleusenthore zusammenschliefsende Balken gesichert. Die Balken bestehen im wesentlichen aus einem in Schmiedeeisen gebildeten Hohlkörper mit Holzbekleidung unter Wasser; über Wasser, wo das brennende Petroleum den Körper berühren würde, ist derselbe mit einer gegen die Einwirkung des Feuers unempfindlichen Misehung von fünf Theilen vulcanischem Sand und einem Theile Cement bekleidet. Diese Schwimmbalken tauehen 82 cm in das Wasser ein und ragen etwa 40 cm aus demselben hervor. Sie drehen sich um eine am Lande befindliche Lothrechte und werden mittels einer Windevorrichtung mit Ketten geöffnet und geschlossen. Düsing.

Ein einfacher Weichenzungen-Verschlufs für preufsische Normalweichen.

Nach § 3 des Bahnpolizei-Reglements für die Eisenbahnen Deutschlands müssen die Weichen aufserhalb der Bahnhöfe, wenn sie nicht durch Signale gedeckt sind, verschlossen gehalten werden. Ferner heifst es im § 51 desselben Reglements, dafs jede Weiche, gegen deren Spitze fahrplanmäfsige Züge fahren, während des Durchganges des Zuges entweder verschlossen gehalten werden oder von einem Weichensteller bedient sein mufs.



Es werden hiernach viele Stationen gezwungen sein, eine gewisse Anzahl ihrer Weichen gegen unbefugtes Umstellen durch einen leicht zu lösenden Verschlufs mit einem Schlüssel zu sichern. Oft wird es auch selbst bei einfacheren Gleis- und Weichen-Umbauten auf Bahnhöfen erforderlich, vorübergehend einzelne Weichen für eine bestimmte Fahrrichtung zu verschliefsen; es wird dies besonders dann der Fall sein, wenn einzelne Gleise unfahrbar sind.

Solche Verschlüsse müssen mit einer dauerhaften Ausführung eine leichte Lösbarkeit verbinden. Ein derartiger einfacher und doch dauerhafter Weichenzungen-Verschlufs, bei welchem eine Schwächung der Schiene nicht eintritt, soll nachstehend beschrieben werden. Derselbe hat sich u. a. auf dem Bahnhofe Podejuch bei Stettin im Gebrauche bewährt.

Bei der bisherigen Anordnung dieses Verschlusses war nur zu tadeln, dafs eine Festlegung desselben an einer bestimmten Stelle der Weichenzunge nicht gesichert war; vielmehr konnte er an der Zunge bei Anwendung einiger Gewalt hin- und hergeschoben und auch sogar von der Zunge ganz heruntergeschlagen werden. Nachdem nun neuerdings ein Dorn *B* daran angebracht ist, kann dieser Verschlufs, welcher unter Nr. 1195 in die Gebrauchsmusterrolle eingetragen und somit gegen unbefugte Nachbildung gesetzlich geschützt ist, als recht brauchbar hingestellt werden.

Beim Anlegen des Verschlusses wird die obere Spannplatte um den Bolzen *A* seitwärts geschwenkt; dann wird die untere Spannplatte mit ihrem hakenförmigen Ende unter Schiene und Weichenzunge hindurch geschoben und der Dorn *B* in ein seitlich an der Zunge versenktes Loch eingelassen. Wird hierauf wiederum die obere Spannplatte um den Bolzen *A* zurückgeschwenkt, so prefst sie sich bei ihrer Lage über der unteren Spannplatte gegen den Schienensteg, während anderseits das hakenförmig gebogene Ende der unteren Platte gegen die Weichenzunge drückt. Das durch die senkrecht aufgebogenen Enden beider Platten gemeinsam gezogene Schlofs sichert die Endstellung des Verschlusses.

Stettin, im December 1891. W. Schilling,
Königl. Reg.-Baumeister.

Vermischtes.

Eine Ausstellung japanischer Kunstgegenstände zum Besten der durch die letzten grofsen Erdbeben Betroffenen, die durch die Betheiligung von etwa 60 bis 70 Ausstellern aus unserer Hauptstadt, obenan das Königliche Haus, so ziemlich den gesamten Besitzstand an japanischen Kunsterzeugnissen in Berlin vertritt, findet gegenwärtig im Lichthofe des Königlichen Kunstgewerbe-Museums statt (vgl. S. 28 d. J.). Von Auswärtigen sind namentlich das Kunstgewerbe-Museum in Hamburg, eine Londoner Handlung und ein Privatsammler, Professor Oeder in Düsseldorf, mit einer Zahl älterer japanischer Arbeiten betheiligt. Gerade diese Sammlung, welche in drei Glaskästen zusammengehalten ist, während sonst die Gegenstände nach Stoffen und Herstellungsart gruppirt sind, ist in ihrer Beschränkung auf alte Stücke — Steingutgefäfse, Lackarbeiten, von Broncen fast nur Schwert-Stichblätter und -Zwingen — in Deutschland einzig in ihrer Art und von grofsem Werth für den Japanforscher. Denn diesem stehen jene Werke, abgesehen von ihrer Vortrefflichkeit, schon deshalb im höchsten Preise, weil sie, für Japaner und ihre Bedürfnisse, nicht für den seit Jahren schwunghaft betriebenen ausländischen Versand geschaffen, die Kunst Japans am reinsten und unbeeinflufst von europäischem Geschmack wiedergeben. Schon seit dem 17. Jahrhundert freilich wurde in Japan für Europa gearbeitet. Zeugen dafür sind die an der Mitte der Rückwand zu einem stattlichen Aufbau vereinigten Porcellane aus den Königlichen Schlössern Monbijou und Charlottenburg, gröfstentheils in Blau unter, in Roth und Gold über der Glasur verziert und nach dem Herstellungsort Arita- oder dem Ausfuhrhafen Imari-Arbeiten genannt, zumeist vom Ende des 17. und Anfang des 18. Jahrhunderts herrührend. Einer am Anfang unseres Jahrhunderts blühenden Fabrik entstammt eine Gruppe

Porcellane von höchst gefälliger Form mit Glasuren, die in ganzer Masse gefärbt sind, im ersten Porcellanschrank links. Aelteres Porcellan und Steingut enthält auch ein der Sammlung des Ministerial-Directors Reichardt vorbehaltener Glasschrank. Reich vertreten sind ferner die hochgeschätzten Steingutarbeiten von Kioto und Sathuma, die kleineren Stücke in Schränken, die gröfseren, zu einem besonderen Aufbau mit einer prächtigen Buddhafigur in der Mitte vereinigt, in der rechten Saalhälfte. — Die vier Gebiete, in denen die neueste japanische Kunst, abgesehen vielleicht von einem Hang zur Buntheit und Ueberladung, eine nirgends erreichte Höhe einnimmt, sind die Lackarbeiten, die Broncen, die Arbeiten in Zellenschmelz (émail cloisonné), endlich die Seidenstickereien. Die Broncen erfreuen aufser durch eine ausgezeichnete Technik vor allem durch die schöne und warme Patina, daneben erreicht der Japaner durch bei uns ungebräuchliche Mischungen von Bronce mit anderen Metallen neben Silber und Goldeinlagen noch besondere farbige Wirkungen. Hieran schliefst sich eine zu einem freistehenden Aufbau zusammengestellte Gruppe von neueren Arbeiten aus tauschirtem Gufseisen, nach dem Erfinder Komai-Arbeiten genannt (Besitzer Gebrüder Pintsch in Berlin). Von Emailarbeiten sind nur wenige ältere, durch tiefe, satte Töne ausgezeichnete Stücke vorhanden; die neueren, obwohl in hellen, flauen Farben und in deren Zusammenstellung nicht immer geschmackvoll, sind doch von denkbar höchster Vollendung der Ausführung. Die gröfseren Vasen und Schüsseln bilden eine besondere Gruppe an der Hinterwand rechts. Es folgen in der rechten Saalhälfte die Lackarbeiten — gröfsere Kasten, Schachteln, Dosen —, darunter ältere und neuere Stücke von sauberster Herstellung und künstlerischem Geschmack, weit hinausgehend über das, was als Marktware Tag für Tag in den Handel kommt. Die Stickereien sind längs der Wände des Hofes, zum Theil in Wandschränken ausgestellt. Für unseren Hausrath brauchbar und darum in neuerer Zeit viel angefertigt sind die zusammenklappbaren Wandschirme. Ein viertheiliger Schirm aus dem Hamburger Museum, ein anderer mit Tigern im Bambusrohr, ein dritter mit Pfauen vertreten wohl das beste, was auf diesem Gebiete zu leisten ist. Hieran reihen sich Arbeiten in bemaltem und geschnittenem Sammet, darunter ein Schirm mit einer lebensvollen Tigergruppe (rechte Hälfte), endlich die Malereien auf Papier, auf Seide (Gemälde betender Priester, links vom Eingange). Die Arbeiten in Edelmetallen (Silber) treten an Zahl und Werth zurück, Schmucksachen fehlen ganz. Von grofser Vollendung sind dagegen die Elfenbeinschnitzereien, Einzelfiguren oder Gruppen von oft ergötzlichem Humor. Sie geben neben einigen trefflichen bemalten Fayencefiguren einen hohen Begriff auch von der hohen bildnerischen Begabung des japanischen Volkes. Eine besondere Gruppe bilden die Schwerter und Dolche, zu welchen als künstlerisch selbständige Theile die erwähnten Stichblätter und Zwingen zu rechnen sind. Zur Ausstattung des Raumes endlich gehören eine stattliche Zahl von Rüstungen, ferner geschnitzte farbige oder vergoldete Füllungen und nicht zuletzt der anmuthige Schmuck von Körben mit künstlichen Blumen, welche von der Firma Leuchtmann mit grofsem Geschmack japanischen Vorbildern nachgebildet sind. Der Besuch der Ausstellung wird jedem neben Belehrung und künstlerischem Genufs vor allem eine Uebersicht über Leistungen und Wesen der japanischen Kunst gewähren, die voraussichtlich nicht bald wieder geboten werden.

Der Verkehr auf den Wasserstrafsen Berlins im Jahre 1891 hat gegenüber dem Vorjahre wiederum nicht unerheblich zugenommen. Nicht allein das Gesamtgewicht der angekommenen, sondern auch das der durchgehenden und abgegangenen Güter zeigt eine Steigerung.

Das Gesamtgewicht betrug in Tonnen:

	1884	1886	1888	1890	1891
a) durchgehende	—	316 735	326 111	292 392	427 587
b) angekommene	3 074 900	3 632 690	4 229 540	4 309 104	4 777 073
c) abgegangene	273 384	296 050	339 748	363 647	396 668

Die Anzahl der Schiffe betrug:

	1884	1886	1888	1890	1891
a) durchgehende	4 447	3 907	3 657	3 144	4 215
b) angekommene	37 837	45 057	46 307	43 462	46 599
c) abgegangene	37 043	44 562	46 187	43 079	45 754

Unter den angekommenen Schiffen befanden sich 3879 Personen-Dampfschiffe, 2724 Schleppdampfer, 224 Tau- (Ketten-) Schiffe, 645 Güter-Dampfschiffe (davon 8 unbeladen) mit einer Tragfähigkeit von 77 568 Tonnen, beladen mit 53 019 Tonnen Gütern (gegenüber 45 368 Tonnen im Jahre 1890 und 33 049 Tonnen im Jahre 1889), ferner 39 127 Segelschiffe (davon 2821 unbeladen) mit einer Tragfähigkeit von 4 959 358 Tonnen, beladen mit 4 724 054 Tonnen Gütern.

Unter den abgegangenen Schiffen waren 3876 Personendampfer, 2718 Schleppdampfer, 224 Tau- (Ketten-) Schiffe, 630 Güterdampfschiffe (davon 132 unbeladen) mit 40 091 Tonnen Gütern (gegenüber 34 269 Tonnen im Jahre 1890 und 28 282 Tonnen im Jahre 1889), ferner 38 306 Segelschiffe (davon 34 024 unbeladen) mit 356 577 Tonnen Gütern.

Unter den durchgehenden Schiffen waren 16 Dampfer mit 1768 Tonnen Gütern (gegenüber 5 Dampfern im Jahre 1890), 4199 Segelschiffe (davon 944 unbeladen) mit 425 790 Tonnen Gütern (gegenüber 291 783 Tonnen im Jahre 1890).

Der Dampfer-Verkehr hat wiederum eine erhebliche Steigerung erfahren.

An Flöfsen sind

	durchgefahren		angekommen	
	Anzahl der Flöfse	Tonnengehalt	Anzahl der Flöfse	Tonnengehalt
1889	154	10 903	149	11 533
1890	252	18 015	150	11 584
1891	117	9 431	133	12 986

Der Flöfserei-Verkehr zeigt demnach einen Rückgang.

Unter den angekommenen Gütern befanden sich

	zu Berg Tonnen	zu Thal Tonnen
Roh- und Brucheisen	26 577	272
Cement, Trafs, Kalk	36 136	121 658
Erde, Lehm, Kies usw.	65 945	795 661
Weizen	96 448	6 100
Roggen	82 430	3 023
Hafer	27 267	15 133
Gerste	6 481	1 640
Anderes Getreide und Hülsenfrüchte	33 336	1 771
Obst	30 154	8 832
Holz (ohne Flofsholz)	361 136	65 640
Mehl und Mühlenfabricate	53 917	22 859
Zucker, Melasse und Syrup	12 893	6 688
Fette Oele und Fette	36 276	1 978
Petroleum und andere Mineralöle	58 807	—
Steine und Steinwaren	159 154	93 895
Steinkohlen	135 839	232 748
Braunkohlen	23 400	8 914
Torf	3 276	—
Mauersteine, Dachziegel u. Thonröhren	1 366 184	607 761
Thonwaren, Steingut, Porcellan usw.	16 598	791
Summe der angekommenen Güter	2 759 509	2 017 564

Unter den abgegangenen Gütern befanden sich

	zu Berg Tonnen	zu Thal Tonnen
Düngemittel	13 425	10 338
Lumpen	19	10 979
Erde, Lehm, Kies usw.	50 842	22 303
Weizen und Spelz	7 800	49 096
Roggen	2 884	5 623
Hafer	2 063	2 880
Obst	8 074	10 309
Fastage, Fässer, Kisten, Säcke	239	12 829
Holzwaren und Möbel	3	6 973
Mehl und Mühlenfabricate	2 772	22 523
Fette Oele und Fette	1 243	7 840
Mauersteine usw.	1 959	7 820
Summe der abgegangenen Güter	134 327	262 341

Gegenüber dem Jahre 1884, also seit sieben Jahren, ist das Gesamtgewicht der angekommenen und abgegangenen Güter von 3 348 284 auf 5 173 741 Tonnen gestiegen, hat sich also um 1 825 457 Tonnen oder 54 v. H. vermehrt. Die Zunahme ist aber thatsächlich eine weit gröfsere, da die obigen statistischen Angaben auf den Aufzeichnungen des Schiffahrtsbureaus des Königlichen Polizei-Präsidiums beruhen und den Verkehr nur insoweit darstellen, als er sich innerhalb des Weichbildes der Stadt Berlin abspielt; die in den Vororten Charlottenburg, Treptow, Rummelsburg usw. angekommenen oder verladenen Güter haben demnach keine Berücksichtigung gefunden. Der Wasserverkehr in diesen Vororten hat aber in den letzteren Jahren erheblich zugenommen, da die Lösch- und Ladeplätze in Berlin selbst infolge der gesteigerten Bebauung oder sonstigen Benutzung dieser Flächen zum Theil eingehen und nach den Vororten verlegt werden mufsten.

Garbe.

Zur Frage der übelriechenden Schornsteine erhalten wir weiter die folgende Zuschrift: Die in den letzten Nummern dieses Blattes besprochene Angelegenheit hat wohl die Aufmerksamkeit der weitesten Kreise erregt; es sei daher gestattet, noch einmal auf sie zurückzukommen. Die genannte Erscheinung ist von mir wiederholt beobachtet worden und scheint mir lediglich — wie dies auch in dem Aufsatze auf S. 19 d. J. angedeutet wird — eine Folge des unvollkommenen Verbrennens der Heizstoffe zu sein. Das häufigere Vorkommen des Uebelstandes fällt mit der immer mehr Verbreitung findenden Anordnung der sogenannten luftdicht schliefsenden Heiz-

thüren zusammen. Sobald diese Thüren zu früh, d. h. vor Beendigung der vollständigen Vergasung des Heizstoffes, geschlossen werden, tritt ein Destillationsprocefs der Kohle ein, wodurch, namentlich bei Heizung mit Holz und Torf, wie früher, oder mit Braunkohle (Briquettes) wie jetzt in Berlin allgemein üblich, eine dickflüssige stinkende Flüssigkeit abgeschieden wird, die sich an den inneren Wänden des Schornsteins absetzt. Der Niederschlag wird durch Abkühlung des Rohrkastens begünstigt und daher in den oberen Geschossen, namentlich im Dachbodenraum sich bilden, allmählich aber im Schornstein an den Wänden hinunterfliefsen. Aus dieser von mir schon in den sechziger Jahren beobachteten Erscheinung möchte ich daher schliefsen, dafs nicht in allen Fällen das Nafswerden der Schornsteine durch Regen den Geruch erzeugt hat, sondern dafs die Ursache von den Innenwänden des Schornsteins allein ausgeht, und dafs alle die angeführten Erscheinungen, wie braune Flecke und Ränder im Putz nur als Anzeichen von dem Vorhandensein der erwähnten flüssigen Masse im Innern der Rohre anzusehen sein dürften. Der ursächliche Zusammenhang zwischen der Einführung der luftdicht schliefsenden Heizthüren und dem besprochenen Uebelstande dürfte an Wahrscheinlichkeit gewinnen, wenn man bedenkt, dafs doch früher ein Schornsteinkasten gelegentlich ebenso einmal nafs wurde, wie jetzt, ohne dafs die üblen Folgen eintraten.

In dem von mir zuletzt beobachteten Falle half wiederholtes Ausbrennen des Schornsteins und sorgsame Beobachtung bei Bedienung der Feuerung. Der richtige Zeitpunkt zum Schliefsen der luftdichten Thüren ist eingetreten, wenn die Heizmasse sich in der vollen Weifsgluth befindet und keine schwarzen Stücke mit leuchtenden Flammen mehr vorhanden sind. Selbstredend ist auch ein späterer Zeitpunkt zulässig, etwa wenn Rothgluth eingetreten ist; in diesem Falle geht aber eine bedeutende Wärmemenge ungenutzt schon vorher durch den Zug verloren, und man wird es an dem Ofen jedesmal merken, wenn der erstbezeichnete richtige Zeitpunkt verpafst wurde.

Mertins, Königl. Bauinspector.

Eine allrussische Feuerwehr-Ausstellung, verbunden mit einem Congrefs russischer Förderer des Feuerlöschwesens, wird in St. Petersburg im April d. J. seitens der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft veranstaltet werden. Zweck dieses Unternehmens ist, Kenntnisse über den gegenwärtigen Stand der Herstellung von Feuerlöschgeräthen sowie von sonstigen Mitteln zur Bekämpfung und Verhütung von Feuersbrünsten zu verbreiten. Die Einladung zur Betheiligung an der Ausstellung richtet sich hauptsächlich an russische Aussteller. Ausländische Aussteller sollen zwar zugelassen werden, haben aber keinen Anspruch auf Ertheilung von Preisen und Auszeichnungen. Das Programm der Ausstellung umfafst folgende Abtheilungen:

1. Mittel und Vorkehrungen zur Verhütung von Bränden im Hinblick auf: a) den Bau und die allgemeine Einrichtung von Wohnhäusern, öffentlichen Gebäuden, Kirchen, Fabriken, Werkstätten, Lagerhäusern, Theatern, Circusgebäuden, öffentlichen Versammlungssälen, ländlichen und anderen Bauten, sowie von Schiffen und Landeplätzen; b) die Einrichtung der Heizungs- und Beleuchtungsanlagen; c) die Unterbringung elektrischer Leitungen; d) die Anordnung von Blitzableitern; e) die Verfahren, um Holz, Stroh, Gewebe usw. feuersicher zu machen.

2. Vorrichtungen und Mittel, um Feuersbrünste zu entdecken und zur gehörigen Kenntnifs zu bringen. Diese Abtheilung wird selbstthätig wirkende Apparate, Wachtthürme, Telegraphen, Fernsprecher, elektrische Melder, Dampfpfeifen usw. umfassen.

3. Einrichtungen, Apparate und chemische Mischungen zur Unterdrückung von Bränden: a) Hand- und Dampfspritzen nebst Zubehör, Feuerlösch-Dampfer und -Barkassen, Feuerlöscheinrichtungen auf den Locomotiven; b) Löschsätze, Lösch-Granaten, Extinctoren, Löschflaschen, chemische Mischungen zur Verwendung in den Spritzen usw.; c) Wasserleitungen und Mittel zur Verstärkung des in ihnen herrschenden Druckes, Wasserbehälter, Löschkrahne nebst Zubehör usw.

4. Rettungsvorrichtungen, Ertheilung der ersten Hülfe bei Unglücksfällen: a) ständige, an Ort und Stelle befindliche Vorrichtungen, wie äufsere Treppen, Söller usw.; b) Feuerleitern, Rettungssäcke, Körbe, Seile usw.; c) ärztliche und arzneiliche Mittel zur Ertheilung der ersten Hülfe an Verunglückte.

5. Mittel, um die Löschvorrichtungen und Mannschaften zur Brandstelle zu befördern, Löschpark: a) für Beförderung durch Menschenkraft, b) durch Pferdekraft, c) durch Dampfkraft; d) Ausrüstung und Beschirrung der Pferde.

6. Einrichtung der Feuerlöschwachen, Bekleidung und Ausrüstung der Mannschaften: a) Organisation im Hinblick auf Verwaltungszwecke, Satzungen usw.; b) Einrichtung der Gebäude zur Unterbringung der Feuerwachen, einzelner Wachtstellen und Wachtposten; c) Bekleidung und Ausrüstung der Mannschaften.

7. Statistik und Litteratur: a) des Feuerlöschwesens; b) des Feuerversicherungswesens.

Alle diese Abtheilungen beziehen sich auf Feuersbrünste sowohl auf dem Lande als auch auf dem Wasser, in Bergwerken, in Wäldern, in Eisenbahnzügen usw.

In Anbetracht der hohen Bedeutung, welche dieser Ausstellung für die technischen Gewerbe und das Volkswohl beizumessen ist, wird der Vorstand der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft der Regierung über diejenigen Aussteller und sonstigen Personen Bericht erstatten, welche sich um die Einrichtung der Ausstellung besonders verdient gemacht haben. Ferner wird ein Ausschufs von Sachverständigen den Ausstellern Belohnungen in Form von Denkmünzen, ehrenvollen Anerkennungen und lobenden Erwähnungen zuerkennen; auch sollen für besonders wichtige und nützliche Erfindungen Geldpreise gewährt werden, und zwar auf Grund einer Wettbewerbung, deren Ziele und Bedingungen seinerzeit zur Veröffentlichung gelangen.

Diejenigen Körperschaften und Personen, welche sich an der Ausstellung zu betheiligen wünschen, haben solches dem Vorsitzenden des Ausstellungs-Ausschusses (St. Petersburg, Pantelejmonskaja-Strafse Nr. 2) mitzutheilen, wobei anzugeben sind: a) Bestimmung und Eigenthümlichkeiten des auszustellenden Gegenstandes; b) dessen annäherndes Gewicht; c) erforderliche Ausstellungsfläche und Höhe des Gegenstandes; d) Unterschrift und genaue Wohnungsangabe des Ausstellers. Die Aussteller können ihre Erzeugnisse entweder in eigner Person oder durch Vermittlung von Vertretern ausstellen.

Die Vorführung von Erfindungen und Vervollkommnungen in Form von Zeichnungen, Modellen und ganzen Apparaten wird für eine etwaige spätere Bewerbung um Ertheilung von Patenten nicht hinderlich sein. Alle von ausländischen Ausstellern einzusendenden Gegenstände werden zollfrei über die Grenze gelassen werden, mit der Mafsgabe jedoch, dafs sie im Laufe eines Monats nach Schlufs der Ausstellung wieder über die Grenze zurückbefördert werden. Für Gegenstände, die auf der Ausstellung verkauft werden oder nach Ablauf jener Frist in Rufsland verbleiben, ist nachträglich der gesetzliche Zoll zu entrichten, es sei denn, dafs sie der Kaiserlich Russischen Technischen Gesellschaft zur freien Verfügung dargebracht werden. Mit Genehmigung des Finanzministers werden für die Beförderung sowohl der Aussteller als auch der Ausstellungsgegenstände seitens sämtlicher russischen Eisenbahnverwaltungen Tarifermäfsigungen gewährt werden, und zwar in der Weise, dafs die Beförderung nach St. Petersburg zum vollen Preise, die Rückbeförderung dagegen kostenlos erfolgt. Diese Vergünstigung bezieht sich für die Aussteller nur auf die dritte Wagenklasse, für die Theilnehmer am Congrefs dagegen auf sämtliche Wagenklassen und Züge, mit Ausschlufs der Schnellzüge.

Was den mit der Ausstellung zu verbindenden Congrefs betrifft, so soll dieser sich mit Fragen betreffs der Verhütung von Bränden und des Kampfes gegen Feuerschäden beschäftigen. Für die Theilnahme am Congrefs sind 10 Rubel zu entrichten, und zwar soll das aus diesen Beiträgen erzielte Geld für die zur Veranstaltung des Congresses erforderlichen Ausgaben verwandt werden. Die Mitglieder des Congresses dürfen die Ausstellung unentgeltlich besuchen.

Die vorstehend in ihren Grundzügen gekennzeichnete Feuerwehr-Ausstellung ist gerade für Rufsland gewifs ein höchst zeitgemäfses Unternehmen. Bekanntlich dürften kaum noch in einem anderen Culturstaate alljährlich so gewaltige Summen des Nationalvermögens durch Feuersbrünste vernichtet werden wie in dem „Europa in Holz".

Volkmann.

Bücherschau.

Schäden an Dampfkesseln. Heft I. Schäden an Locomotiv- und Locomobilkesseln. Herausgeg. vom Oesterr. Ing.- u. Arch.-Verein. Berichterstatter: Oberingenieur E. Wehrenfennig. Wien 1891. Verlag des Vereins. VI u. 47 S. in gr. 4° mit zahlr. Abbild. Preis 2 ℳ (1 fl. 20 kr).

In dem vorliegenden Heft sind die verschiedenen Erscheinungsformen der Schäden an Locomotivkesseln übersichtlich nach Gruppen geordnet zusammengestellt. Daneben sind ihre Ursachen und Folgen angeführt und ist in kurzer Darstellung angegeben, wie diese Schäden ausgebessert und soweit als thunlich verhütet werden können. Durch beigedruckte Abbildungen haben sowohl die Schäden als auch die betreffenden Ausbesserungsarbeiten zweckmäfsige Erläuterungen gefunden. Als Anhang sind noch beigefügt: Allgemeine Bemerkungen über Anbringung von Kesselflecken, Vorführung der Hülfsmittel zur Kesseluntersuchung und Kesselreinigung sowie eine Tabelle über Zug- und Scherfestigkeit von vernieteten, verschraubten und durchlochten Probestücken.

Die vorliegende Arbeit ist eine sehr verdienstliche und für die Eisenbahn-Maschinentechniker von grofsem Werth. Dem jüngeren Techniker wird sie ein schätzenswerther Berather bei Anordnung sachgemäfser Ausbesserungsarbeiten an Locomotivkesseln sein, aber auch dem erfahrenen Fachmann bietet sie bezüglich der Ursachen und Verhütung von Kesselschäden manche beachtenswerthen Fingerzeige.

B.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Die Beseitigung der Schiffahrtshindernisse am Eisernen Thor.

Von R. Roeder.

Am 15. September 1890 hat der Königlich ungarische Handelsminister, Herr v. Barofs, in Gegenwart hoher Würdenträger aus Wien, Budapest und Belgrad, sowie der mit der Bauausführung betrauten Ingenieure des Staates und der Generalunternehmung die Arbeiten zur Beseitigung der Schiffahrtshindernisse am Eisernen Thor eröffnet, indem er selbst die erste Mine zur Sprengung der weit in den Strom vortretenden Felsenspitze Greben entzündete. Damit ist feierlich bekundet worden, dafs die Zeit der Verhandlungen und Erwägungen über das seit langen Jahren geplante Unternehmen abgeschlossen ist, und dafs die Königlich ungarische Regierung nunmehr daran geht, den Schiffahrtsweg durch die in der Regel mit dem Namen „Eisernes Thor" bezeichneten Stromschnellen der unteren Donau, welche sich in der 106 km langen Strecke zwischen Moldova und Sibb (Abb. 1) unterhalb Orsova befinden, so zu verbessern, wie es für die fernere Entwicklung der durchgehenden Donauschiffahrt nothwendig ist. In der That sollen die beabsichtigten Arbeiten nach dem mit der Generalbauunternehmung abgeschlossenen Vertrage bis zum Ablauf des Jahres 1895 beendigt sein.

Auf den ersten Blick könnte es erstaunlich erscheinen, dafs die jetzt begonnenen Arbeiten, welche den verhältnifsmäfsig nicht bedeutenden Kostenaufwand von etwa 16 Mill. Mark (9 Mill. Fl. ö. W.) erfordern, nicht schon früher in Angriff genommen werden konnten. Die Donau wird zwischen Regensburg und Sulina — abgesehen von zahlreichen kleineren Unternehmungen — allein von der österreichischen Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft in einer Länge von über 2500 km befahren. Ihrer Lage nach wäre sie im höchsten Mafse geeignet, den Güteraustausch zwischen den gewerbreichen Staaten in Mittel- und Westeuropa und den fruchtbaren Landstrichen an ihrem mittleren und namentlich auch unteren Laufe zu vermitteln. Sie hat, insoweit die politischen Verhältnisse es gestatteten, dieser Bestimmung auch genügt, so lange an die grofsen Verkehrswege noch nicht so hohe Anforderungen gestellt wurden, wie die neueste Zeit sie erhebt. Gegenüber dem Wettbewerb der grofsen Seedampfer und neuerdings der Eisenbahnen ist die Lage der Donauschiffahrt aber eine schwierigere geworden. Es ist daher erklärlich, dafs erst in neuerer Zeit die Bestrebungen zur Verbesserung des Schiffahrtsweges auch bezüglich des Eisernen Thores zum Ziele führten, zumal auch erst neuerdings die wirthschaftlichen und politischen Verhältnisse der unteren Donauländer sich zu festigen beginnen.

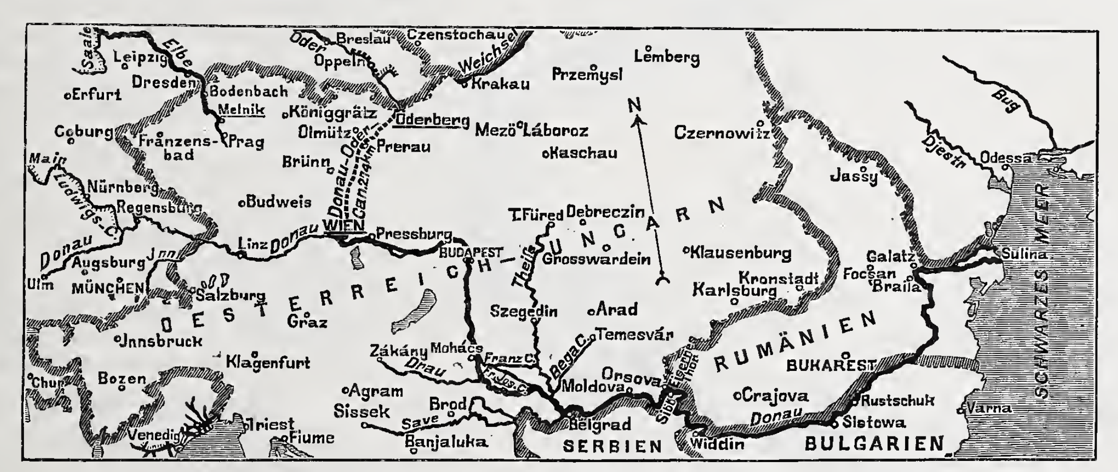


Abb. 1. Uebersichtsplan der Donau.

Die Schiffahrt auf der Donau.

Die Geschichte der Donauschiffahrt ist so alt wie die Geschichte der Völker. Nachweislich war zur Zeit der Römerherrschaft die Donau eine Verkehrsstrafse ersten Ranges. Mehrere Kriegsflotten mit festen Stationen erleichterten die Vertheidigung gegen die kriegerischen Völker des Nordens, Handelsflotten vermittelten den Austausch von Gütern. Die Ueberreste des theils in den Felsen gehauenen, theils auf vorgestreckten Balken ruhenden Leinpfades am rechten Ufer des Kazan-Passes oberhalb Orsova, des Canals zur Umgehung der Stromschnelle im Eisernen Thor, der gewölbten Donaubrücke bei Turn-Severin legen noch Zeugnifs ab von der damaligen grofsen Bedeutung der Donaustrafse und von der gewaltigen Thatkraft, mit welcher die römischen Staatsmänner und Ingenieure die Wege zu ebnen wufsten. Die Jahrhunderte der Völkerwanderung brachten dem Donauverkehr gewaltsame Störungen, indessen wurde derselbe doch niemals ganz unterbrochen und gewann, abwechselnd durch die Vermittlung der Avaren, Bulgaren und Ungarn unterhalten, bald wieder eine solche Bedeutung, dafs schon Karl der Grofse den Bau eines Canals vom Rhein zur Donau in Aussicht nahm. Byzanz war damals der Handelsplatz, welcher die Güter des Orients nach Europa führte.

Die Kreuzzüge brachten eine weitere Steigerung des Donauverkehrs mit sich. Viele Kreuzfahrer zogen die Donau hinab nach Osten und wieder herauf zur Heimath. Dadurch wurde die Kenntnifs des Orients gefördert, die Anknüpfung unmittelbarer Handelsbeziehungen angebahnt. Deutsche Städte, insbesondere Regensburg, betrieben damals einen lebhaften gewinnreichen Orienthandel. Als später vom Ende des 13. Jahrhunderts ab durch die Raubritter in Deutschland, namentlich aber weiterhin durch die Türken an der unteren Donau die früher leidliche Sicherheit der Schiffahrt vernichtet wurde, ging der Verkehr zurück. Der grofse Strom verödete schliefslich vollständig, der Orienthandel schlug den mehr Sicherheit bietenden Seeweg ein und gelangte fast ganz in den Besitz der italienischen Hafenstädte, namentlich Venedigs. Erst im 18. Jahrhundert, nach Zurückdrängung der türkischen Uebermacht, konnten neue Versuche zur Wiederbelebung der Donauschiffahrt gemacht werden. Im 9. Jahrzehnt des 18. Jahrhunderts hatte sich der unmittelbare Schiffsverkehr zwischen Wien und den türkischen Donauprovinzen schon zu hoffnungsvollen Anfängen entwickelt, als derselbe durch neue Feindseligkeiten und durch die von den türkischen Beamten veranlafsten Weiterungen im Keime wieder erstickt wurde.

Auch im 19. Jahrhundert ging die Entwicklung der Donauschiffahrt sehr langsam vor sich, weil die Schwierigkeiten der politischen Verhältnisse nahezu unverändert fortbestanden, und auch für die Verbesserung des Schiffahrtsweges sehr wenig gethan wurde. Der österreichischen Donau-Dampfschifffahrtsgesellschaft, welche im Jahre 1830 auf thatkräftiges Betreiben des hochverdienten Grafen Stefan Széchényi gegründet wurde, blieb es vorbehalten, eine grofse Schiffahrt, wenn auch unter bedeutenden Schwierigkeiten, wieder ins Leben zu rufen. Diese Gesellschaft besafs bis zum Pariser Frieden 1856 das ausschliefsliche Vorrecht zum Befahren der österreichisch-ungarischen Donaustrecke mit Dampfboten.

Der Pariser Friede brachte endlich auch internationale Bestimmungen, welche die Schiffahrt von den früher vorhandenen künstlichen Hindernissen zu befreien geeignet waren. Die bis dahin ganz vernachlässigten und fast unfahrbaren Flufsmündungen wurden unter den Schutz des europäischen Völkerrechts gestellt, die Fürsorge für dieselben der neu geschaffenen europäischen Donau-Commission übertragen. Die Schiffahrt auf der Donau in ihrer ganzen Ausdehnung wurde für frei erklärt, die Erhebung von Schiffahrtszöllen verboten.

Ferner wurde eine ständige Commission der Uferstaaten eingesetzt, welche namentlich gemeinsame Schiffahrts- und Strompolizeivorschriften ausarbeiten, sowie über alle sonstigen Mafsnahmen zur Erleichterung der Schiffahrt zu berathen hat. Diese Commission hat die unter dem 7. November 1857 abgeschlossene Donauschiffahrts-Acte bearbeitet. Nach derselben steht der Betrieb der Schiffahrt zwischen dem offenen Meere und jedem Landungsplatze der Donau den Schiffern aller Nationen frei, während die das Meer nicht berührende eigentliche Flufsschiffahrt den Schiffern der Uferländer vorbehalten ist. Das erwähnte Vorrecht der österreichischen Donauschiffahrts-Gesellschaft mufste infolge dieser Bestimmungen aufgehoben werden.

Unter dem 2. November 1865 wurde eine besondere Schiffahrts-Acte für die Donaumündungen vereinbart, nachdem durch die daselbst ausgeführten Bauten die Schiffahrtsverhältnisse sich wesentlich verbessert hatten. Das Londoner Protokoll vom 13. März 1871 und der Berliner Vertrag vom 13. Juli 1878 brachten einige Aenderungen in den Bestimmungen über die Donauschiffahrt, welche durch die

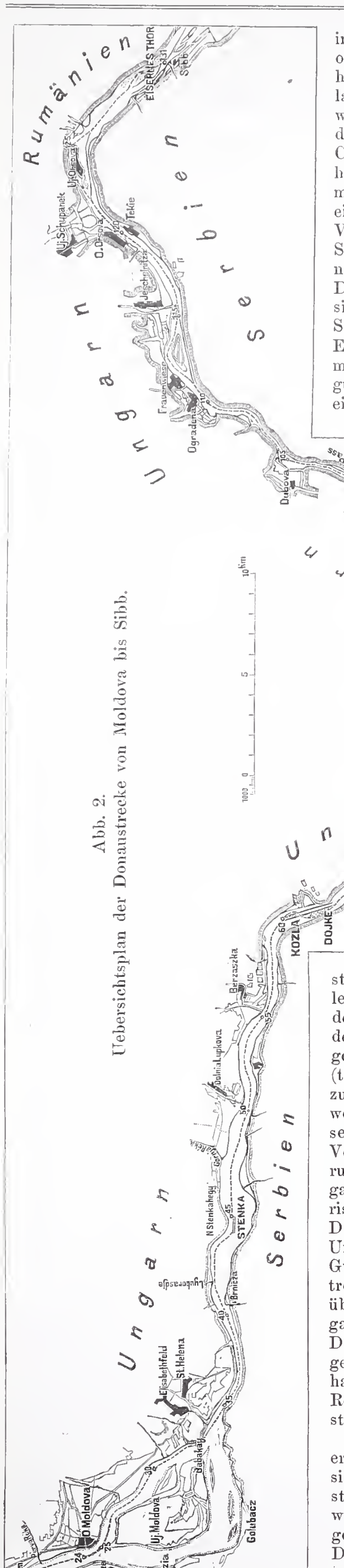


Abb. 2. Uebersichtsplan der Donaustrecke von Moldova bis Sibb.

inzwischen eingetretene Neuordnung der politischen Verhältnisse am unteren Stromlaufe nothwendig geworden waren. Die Wirksamkeit der europäischen Donau-Commission wurde bis Galatz hinauf ausgedehnt, diese Commission überdies beauftragt, einheitliche Schiffahrtspolizei-Vorschriften für die ganze Strecke unterhalb des Eisernen Thores aufzustellen. — Diese Verträge beschäftigten sich auch besonders mit den Schiffahrtshindernissen am Eisernen Thor; 1871 behielt man bezüglich der Beseitigung derselben eine Vereinbarung zwischen den Uferstaaten vor und räumte den letzteren das Recht ein, für den Fall der Durchführung der Arbeiten eine vorübergehende Schiffahrtsabgabe (taxe provisoire) so lange zu erheben, bis das aufzuwendende Capital getilgt sein würde. Im Berliner Vertrage wurde die Ausführung der Arbeiten in der ganzen österreichisch-ungarisch-serbisch-rumänischen Donaustrecke an Oesterreich-Ungarn übertragen, zu dessen Gunsten die Bestimmung betreffs Erhebung einer vorübergehenden Schiffahrtsabgabe aufrecht erhalten blieb. Die Durchführung der eingegangenen Verpflichtung hat dann die ungarische Regierung für den Gesamtstaat übernommen.

Unter dem Schutze der erwähnten Bestimmungen hat sich auf der Donau eine stattliche Schiffahrt entwickelt. Die im Jahre 1830 gegründete österreichische Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft besitzt gegenwärtig 190 Dampfer (darunter 10 Kettendampfer) mit 17 123 nominellen Pferdekräften und 750 Schleppkähne. Die Gesellschaft befährt (Abb. 1):

die Donau von Regensburg bis Sulina auf . . . . . . 2535 km
die Drau, Theifs und Save, sowie den Franzens- und Bega-
canal auf . . . . 1578 „
das Schwarze Meer von Sulina nach Odessa auf . . . . 182 „
zusammen 4295 km.

Auf 3616 km werden auch Personen befördert, deren Zahl sich in den letzten Jahren auf etwa 1 600 000 belief. Mit dem vorschreitenden Ausbau der Eisenbahnen in Ungarn und den Balkanländern ist der Personenverkehr allmählich zu mehr örtlicher Bedeutung herabgesunken; in der österreichischen Donaustrecke ist er schon längst unerheblich.

Der Güterverkehr der Gesellschaft beträgt nahe an 2 000 000 t jährlich. Aber auch hier gestalten sich die Verhältnisse infolge des immer schärferen Wettbewerbs der Eisenbahnen und anderer Schiffahrtsunternehmungen allmählich schwieriger. In der 953 km langen rumänisch-bulgarischen Stromstrecke nehmen die russischen, rumänischen, griechischen Schiffahrtsbetriebe einen immer breiteren Raum ein, die fremden, besonders englischen, Seeschiffe gehen bis Galatz und Braila, ja bis Rustschuk und Sistowo hinauf. Ueberdies ist der durchgehende Verkehr über das Eiserne Thor durch die zwischen Oesterreich-Ungarn und Rumänien zur Zeit bestehenden zollpolitischen Verhältnisse überaus erschwert. Während 1885 der Güteraustausch zwischen den genannten Staaten sich noch auf 840 000 t belief, ist er im Durchschnitt der Jahre 1887—1889 auf 187 000 t gesunken, bei einem Umfang des rumänischen Gesamthandels von 2 450 000 t. In der ungarischen Donaustrecke (mit den Nebenflüssen) bestehen neben der grofsen Gesellschaft zahlreiche kleinere Schiffahrtsbetriebe welche 1888 zusammen über 89 Dampfer und 850 Schleppkähne verfügten; in denselben wurden 1888 an 900 000 t Güter befördert.

Als oberer Endpunkt des grofsen Donauverkehrs ist Wien zu betrachten. Die Warenbewegung beträgt hier an 700 000 t, wovon etwa 60 v. H. auf die grofse Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft, 40 v. H. auf die Ruderschiffahrt entfallen. Der Güterverkehr an der österreichisch-deutschen Grenze unterhalb Passau beläuft sich im ganzen nur auf 200 000—230 000 t jährlich.

Hindernisse des Schiffsverkehrs.

Es ist hieraus ersichtlich, dafs die Wasserstrafse der Donau der durch ihre Lage ihr zugewiesenen Bestimmung der Vermittlung des grofsen Verkehrs von West- und Mitteleuropa nach den unteren Donauländern zur Zeit nur in geringem Umfange zu entsprechen vermag. Die Ursachen dieser Erscheinung sind theils in dem Wettbewerb der Eisenbahnen und der Seeschiffahrt, theils in dem mangelhaften Zustande des Fahrwassers der Donau, theils in der Art der Frachtbewegung zu suchen. Die Eisenbahnverwaltungen setzen, um den Massenverkehr an sich zu ziehen, ihre Tarife immer mehr herab. In Ungarn haben die hauptsächlich in Betracht kommenden Linien, die Königl. ung. Staatsbahnen und die jetzt auch verstaatlichte österreichisch-ungarische Staatseisenbahngesellschaft, sogar eigene Schiffahrtsbetriebe eingerichtet, um die Güter an den schiffbaren Flufsläufen zu sammeln und den Eisenbahnen zuzuführen. Die bedeutende Getreideausfuhr Rumäniens wählt zumeist den Seeweg, weil die Seeschiffe unmittelbar die Orte des grofsen Getreidehandels aufsuchen können. Ueberdies können diese gröfstentheils englischen Schiffe die unteren Donauländer gleich mit den Erzeugnissen der westeuropäischen Industrie versorgen, besonders aber englische Kohle zuführen. Die Donauschiffahrt befindet sich nicht in gleich günstiger Lage, weil am Strome gute Kohlengruben von ausreichender Ergiebigkeit fehlen. Die Schleppzüge, welche namentlich die Getreidemengen aus der südungarischen Tiefebene und aus Rumänien zu Berg befördern wollen, müssen daher gröfstentheils leer heruntergehen, weil es an ausreichender Thalfracht fehlt. Es kommt hinzu, dafs gerade während des Spätsommers und Herbstes, wenn die Getreidebeförderung beschleunigt werden soll, die Wasserstände am niedrigsten zu sein pflegen, sodafs die Schiffahrt dann mit den gröfsten Schwierigkeiten zu kämpfen hat — und zwar nicht nur im Eisernen Thor und den Stromschnellen oberhalb desselben, sondern auch an vielen anderen Stellen. Besonders die etwa 150 km lange Strecke von Prefsburg bis Gönyö, in welcher der Strom in einer aufgeschwemmten Ebene in zahllosen, steten Veränderungen unterworfenen Krümmungen und Spaltungen dahinfliefst, ist bis in die neueste Zeit hinein kaum günstiger gewesen, als die Stromschnellen. Schon bei mittleren Wasserständen wird der Verkehr der Schleppzüge hier schwierig, die voll ankommenden Schiffe müssen geleichtert

werden. Man hat berechnet, dafs allein die grofse Donau-Dampfschifffahrtsgesellschaft durch die Hindernisse dieser Strecke in ungünstigen Jahren einen Verlust von 1 Mill. Fl. erleidet. Seit dem Jahre 1886 wird auf Grund eines zu 17 Mill. Fl. veranschlagten Regulirungsentwurfes mit grofser Kraft und bisher gutem Erfolge an der Verbesserung dieser Stromstrecke gearbeitet. Es ist also zu erwarten, dafs in einigen Jahren die Stromstrecke Prefsburg—Gönyö auf dieselbe Leistungsfähigkeit gebracht sein wird, wie die oberhalb anschliefsende niederösterreichische Strecke. Es darf übrigens nicht übersehen werden, dafs die Schiffahrt in Ungarn sowohl wie in Oesterreich auch in regulirten Strecken keineswegs diejenige Wassertiefe vorfindet, welche nach Mafsgabe der Stromverhältnisse erreicht werden könnte, da man hier bei den Regulirungsbauten nicht niedrige Einschränkungswerke herstellt, deren Abstände den Abflufsmengen bei kleinen und mittleren Wasserständen entsprechen. Man beschränkt sich vielmehr im allgemeinen darauf, die Ufer festzulegen bezw. dieselben durch Längsdämme, deren Kronen 3—4 m über Niedrigwasser liegen, neu zu bilden. Es müssen also innerhalb derselben Strombreite sehr verschiedene Wassermengen — dieselben sollen in der niederösterreichischen Strecke zwischen 620 und 4700 cbm in der Secunde schwanken — abgeführt werden. Unter solchen Umständen ist die Ablagerung zahlreicher Kiesbänke auch im regulirten Strombett selbstverständlich. Zwischen diesen Bänken windet sich das Fahrwasser in zahlreichen Krümmungen und ungenügender Tiefe. Immerhin wird auch durch die Festlegung der Ufer schon eine ganz bedeutende Verbesserung des Fahrwassers erreicht, sodafs nach Vollendung des Regulirungsbaues Prefsburg—Gönyö unterhalb Wiens nur noch die Stromschnellen bei dem Eisernen Thor als aufserordentliche Schiffahrtshindernisse zu betrachten sein werden. Sonst soll überall in Ungarn und Rumänien-Bulgarien die als nothwendig erachtete Tiefe von 1,70 bis 2 m bei niedrigem Sommerwasser vorhanden sein. In der 348 km langen österreichischen Stromstrecke wurden dagegen noch im Herbst 1890 zahlreiche Stellen mit erheblich geringerer Wassertiefe ermittelt. Hier wird bei einem durchschnittlichen Gefälle von 1 : 2200, welches an einzelnen Stellen erheblich stärker ist, die Bergschiffahrt auch durch die Heftigkeit der Strömung schon wesentlich erschwert; zwischen Passau und Straubing in Bayern steigert sich das Gefälle auf 58 km Länge sogar bis auf 1 : 1400 im Durchschnitt. Diese Verhältnisse lassen es erklärlich erscheinen, dafs die Donauschiffahrt oberhalb Wiens unter dem Wettbewerb der Eisenbahn erheblich zu leiden hat, besonders seitdem mit Eröffnung der Arlbergbahn die österreichische Staatsbahnverwaltung eine ununterbrochene Linie bis zum Bodensee besitzt. Die Schiffahrt giebt daher einen bedeutenden Theil der westwärts gehenden Getreidemengen schon in Budapest und Wien, den Mittelpunkten des österreichisch-ungarischen Getreidehandels, an die Eisenbahnen ab, welche dasselbe nord- und westwärts weiterführen. Der durchgehende Schiffsverkehr zum Rhein mit Hülfe des bayerischen Donau-Main-Canals hat bekanntlich zu keiner Bedeutung gelangen können, theils wegen der geringen Breite und Tiefe des Canals, theils wegen der ungenügenden Beschaffenheit der anschliefsenden natürlichen Wasserläufe. Es bedarf keines weiteren Nachweises, dafs der Donauverkehr durch Herstellung von schiffbaren Verbindungen nach Flüssen, an welchen die landwirthschaftlichen Erzeugnisse des Ostens abgesetzt werden können, zu grofsem Aufschwung gelangen müfste. Die neuerdings vielfach erörterten Canalverbindungen von Wien zur Oder und Elbe würden ganz entschieden nach dieser Richtung wirken, weil einerseits die Donau bis Wien herauf unzweifelhaft der grofsen Schiffahrt zu jeder Zeit dienen kann, sobald die in der Ausführung begriffenen Bauten unterhalb Prefsburgs und bei dem Eisernen Thor vollendet sein werden, und weil namentlich durch den Donau-Oder-Canal die vorzügliche Ostrauer und schlesische Steinkohle der Donauschiffahrt als lohnende Thalfracht zugeführt werden könnte. Diese Kohle gelangt schon jetzt auf dem Eisenbahnwege in gröfseren Mengen bis Rumänien, es liegt also auf der Hand, dafs dieselbe, zu Schiff befördert, an der unteren Donau den Wettbewerb mit der englischen Kohle aufnehmen und die Donauschiffahrt in der vortheilhaftesten Weise beleben könnte.

Die Hindernisse am Eisernen Thor. (Abb. 2.)

Vorbedingung für die Entwicklung einer grofsen durchgehenden Schiffahrt, sei es bis Budapest und Wien herauf, sei es später bis in die Elbe und Oder hinein, bleibt aber die Verbesserung des Fahrwassers in den Stromschnellen der unteren Donau, welche seitens der Königl. ungarischen Regierung nunmehr in Angriff genommen ist. Die Behinderungen der Schiffahrt sind hier in der That ganz aufserordentliche. Die unterste der Stromschnellen, das eigentliche Eiserne Thor, kann von grofsen beladenen Schiffen nur durchfahren werden, so lange das Wasser auf + 2,65 m am Pegel von Orsova oder höher steht (Niedrigwasser = ± 0). Dieser Wasserstand wird im Durchschnitt an 116 Tagen in der Schiffahrtszeit, bisweilen aber viel länger und zwar bis zu 254 Tage lang nicht erreicht. Bei Wasserständen bis zu + 1,85 m wird durch die für die Stromschnellen besonders gebauten Schleppdampfer der Dienst mit verringerten Ladungen noch fortgesetzt; bei weiterem Sinken des Wassers müssen die Güter auf flachen Prähmen, die Personen auf den nur 50—60 cm tief gehenden kleinen Dampfern „Jzlas“ und „Tachtalia“ über das Eiserne Thor befördert werden. Bei + 1,20 m hört der Personenverkehr, bei + 0,80 m auch die Güterbeförderung mit Prähmen über das Eiserne Thor vollständig auf, der Verkehr mufs dann durch Landfuhrwerke vermittelt werden. In den oberen Stromschnellen Jucz, Jzlas-Tachtalia-Greben, Kozla-Dojke und Stenka sind die Verhältnisse etwas günstiger, doch mufs auch hier bei + 0,90 m der Personenverkehr, bei + 0,60 m der Güterverkehr vollständig eingestellt werden; dann treten in der ganzen 86 km langen Strecke zwischen Drenkova und Turn-Severin Landfuhrwerke in Dienst. Die durch diese Verhältnisse bedingten Mehrkosten der Beförderung sind so hoch, dafs die Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft bei kleinen Wasserständen für die Stromschnellen Zuschläge von 4 bis 12 Fl. für 1 t erheben mufs. Dabei ist die Dauer der Schiffahrtsunterbrechungen sehr erheblich. In der Zeit von 1840—1879 hat in 15 Jahren die Beförderung zu Lande in vollem Umfange eintreten müssen, und zwar im ungünstigsten Jahre 45 Tage, durchschnittlich 8 Tage hindurch. Ganz unbehindert war die Schiffahrt während derselben Zeit durchschnittlich nur an 159 Tagen jährlich, nämlich höchstens an 248 Tagen und mindestens an 21 Tagen (1863). — Es liegt auf der Hand, dafs diese Verhältnisse einen geradezu lähmenden Einflufs auf den Schiffsverkehr ausüben mufsten. Der Güterverkehr über das Eiserne Thor konnte daher niemals einen grofsen Umfang erreichen; er betrug im Durchschnitt der Jahre 1861—1879 nur etwa 150 000 t jährlich in beiden Richtungen, worunter an 40 000 t Getreide.

Bestrebungen zur Verbesserung des Fahrwassers in den Stromschnellen.

Unter diesen Umständen hat man von jeher das Bestreben gehabt, das Fahrwasser zu verbessern, indessen haben bis in die Gegenwart, abgesehen von kleinen Arbeiten des ungarischen Ingenieurs Vásárhelyi und der Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft, nur die Römer etwas Thatsächliches geleistet. Wie bereits erwähnt, wurde unter Kaiser Trajan im Anfang des 2. Jahrhunderts n. Chr. am rechten Ufer des Kazan-Passes ein Saumweg und Leinpfad angelegt, den man heute noch deutlich erkennen kann. Verschiedene Tafeln, besonders die von der serbischen Regierung in jüngster Zeit erneuerte sogenannte Trajanstafel gegenüber Ogradina erinnern an diesen bedeutenden Bau. Wahrscheinlich zu derselben Zeit und durch denselben Baumeister (Apollodorus von Damascus) ist auch ein Schiffahrtscanal zur Umgehung der Stromschnellen des Eisernen Thores ausgeführt worden, welcher durch hochwasserfreie Dämme eingeschlossen war. Dieser Canal, von dessen Dämmen noch bedeutende Reste vorhanden sind, hatte vor dem rechten Ufer eine ähnliche Lage, wie der jetzt neubegonnene Canal. Seine Tiefe soll etwa 0,5 m unter Null des Orsovaer Pegels betragen haben; die Sohlenbreite ist zu 57 m, die Höhe der Dämme zu 14 m ermittelt worden. Der Canal war 3200 m lang.

Neuerdings ist der Gedanke zur durchgreifenden Verbesserung des Schiffahrtsweges durch die Stromschnellen erst von dem bekannten Grafen Stefan Széchényi aufgefafst und wirksam vertreten worden. Derselbe besuchte im Jahre 1830 die untere Donau und veranlafste, dafs der ungarische Wasserbauingenieur Vásárhelyi mit dem genauen Studium der Stromverhältnisse und Aufstellung eines Entwurfes zur Verbesserung des Schiffahrtsweges beauftragt wurde. Dem Grafen Széchényi ist auch der Bau der nach ihm benannten, ebenfalls durch Vásárhelyi ausgeführten vorzüglichen Strafse zu verdanken, welche am linken Donauufer gegenüber der alten Römerstrafse liegt.

Vásárhelyi hat eine umfassende Aufnahme der ganzen Stromstrecke durchgeführt und auf Grund derselben unter dem 15. December 1834 seinen Bericht mit den Verbesserungsvorschlägen erstattet. Der Hauptwerth seiner Arbeit liegt in der gewissenhaften und anschaulichen Darstellung des Stromes nach seinem damaligen, bis in die Gegenwart übrigens wenig veränderten Zustande. Seine Pläne bilden daher die Grundlage aller späteren Entwürfe, im wesentlichen auch desjenigen, welcher nunmehr in der Ausführung begriffen ist. Für den Bau selbst hat man aber in jüngster Zeit eine neue genaue Aufnahme des Stromes von Bazias bis unterhalb des Eisernen Thores ausgeführt.

Vásárhelyi hat die Verbesserung des Schiffahrtsweges auch praktisch in Angriff genommen, indem er bei einem besonders niedrigen Wasserstande im Winter 1834/35 einen 114 m langen und 60 m breiten Canal durch die Felsenbank Kozla-Dojke sprengen liefs; diese Arbeit war indessen von unerheblicher Bedeutung.

Die Regulirungsfrage ruhte dann wieder etwa 20 Jahre lang, bis der Krimkrieg, die Entsendung österreichischer Truppen in die unteren Donauländer die öffentliche Aufmerksamkeit wieder auf die Schiffahrtshindernisse in den Stromschnellen lenkte. In den Jahren 1854/55

haben auf Veranlassung der österreichischen Regierung die K. K. Ingenieure Meusburger und Wex verschiedene Vorschläge zur Erleichterung der Schiffahrt im eigentlichen Eisernen Thore gemacht. Mit der Beendigung des Krimkrieges scheint das Interesse an diesen Entwürfen wieder erloschen zu sein.

Im Jahre 1871 hat der americanische Ingenieur William Mac Alpine im Auftrage der österreichischen Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft den Strom befahren und unter dem 15. November 1871 einen Bericht über die nothwendigen Verbesserungen in den Stromschnellen erstattet.

Ein ausführlicher Regulirungsentwurf wurde im Jahre 1874 durch eine aus österreichisch-ungarischen und türkischen Ingenieuren bestehende Commission aufgestellt. Dieser technisch eingehend begründete Entwurf hat in mehreren Punkten die Richtschnur für die jetzt in Angriff genommene Ausführung gegeben, in Verbindung mit dem Gutachten, welches der aus hervorragenden Wasserbautechnikern aus Deutschland (Kozlowski), Frankreich (Louis Gros und Louis Jacquet), Holland (J. A. Waldorp) und Italien (P. Barilari) bestehende Ausschufs auf Veranlassung der Königl. ungarischen Regierung im Jahre 1879 bearbeitet hat.

Seit dem Jahre 1883 hat dann der jetzt mit der Leitung der Bauausführung betraute Königl. ungarische Sectionsrath Ernst Wallandt unter Berücksichtigung der älteren Arbeiten den endgültigen Entwurf aufgestellt. Aber erst durch die Gesetz-Artikel XXVI vom Jahre 1888 und XII vom Jahre 1889 wurde die Durchführung der Arbeiten auf Kosten des ungarischen Staatsschatzes beschlossen, sowie die Beschaffung der erforderlichen Geldmittel geregelt. Die Gesamtkosten der Arbeiten wurden zu 9 000 000 Fl. veranschlagt.

Beschaffenheit der Stromstrecke. (Abb. 2.)

Die zu beseitigenden Schiffahrtshindernisse liegen in der rund 100 km langen Stromstrecke vom Felsen Babakay (unterhalb Moldova) bis zum serbischen Dorfe Sibb, in welcher die Donau das hohe Gebirge zwischen der pannonischen und walachischen Ebene durchbricht. Am unteren Ende des Durchbruches bei Turn-Severin sieht man noch die Reste des grofsen Schuttkegels, den der Strom vor der Vertiefung seines Bettes aufgebaut, und in welchen er dann die heutige Rinne eingeschnitten hat. Das Gebirge streicht nahezu von Nord nach Süd; die an den beiden Ufern lagernden Gesteine entsprechen sich fast durchweg. Die aus dem Bette hervorragenden Klippen sind also die noch erhaltenen Verbindungen der widerstandsfähigsten Gebirgsarten. Dieselben sind fast durchweg von aufserordentlicher Härte.

Abgesehen von einer Anzahl kleinerer Hindernisse kommen für die Regulirungsbauten hauptsächlich fünf Strecken in Betracht, in welchen die Arbeiten sich zusammendrängen (Abb. 2):

1. die Felsenbank Stenka, km 44/45 (unterhalb Bazias);
2. die Felsenbänke Kozla und Dojke, km 60/63;
3. die Stromstrecke Jzlas—Tachtalia—Greben—Milanovacz, km 70/81;
4. die Felsenbank Jucz, km 85/86;
5. das Eiserne Thor, km 128/131.

Die mittlere Breite des Stromes in der Felsenstrecke beträgt 600—700 m, indessen ist die wirkliche Breite aufserordentlich wechselnd. So wird dieselbe an der Greben-Spitze (km 74) bei Niedrigwasser bis auf 210 m eingeschränkt, um unmittelbar unterhalb der Spitze plötzlich auf 2000 m anzuwachsen. In dem etwa 10 km langen Kazan-Pafs (km 100/110) drängen die hohen Felsenufer den Strom mehrmals bis auf 170 m, einmal sogar bis auf 156 m zusammen. Bis zum Austritt aus dem Gebirge unterhalb des Eisernen Thores schwankt die Breite dann zwischen 570 und 1100 m.

Abgesehen von den aufgeführten Stromschnellen sind die Wassertiefen, welche bei niedrigem Stande zwischen 2 m und 50—60 m wechseln, für die Schiffahrt im allgemeinen hinreichend.

Das Gefälle der Felsenstrecke beträgt vom Felsen Babakay bis unterhalb des Eisernen Thores auf 99 km Länge 24,7 m oder durchschnittlich 1 : 4000. Dasselbe ist also an sich nicht zu erheblich, wenngleich bedeutend gegen die Gefälle oberhalb in der ungarischen (1 : 13000) und unterhalb in der walachischen (1 : 27000) Ebene. Das Gefälle ist indessen nicht gleichmäfsig vertheilt, sondern steigert sich in den Stromschnellen, namentlich bei Niedrigwasser, selbst für längere Strecken ganz erheblich, so bei Jzlas-Tachtalia auf 1800 m Länge 1 : 760; bei Jucz auf 740 m Länge 1 : 430; im Eisernen Thor auf 2100 m Länge 1 : 450. Auf kurze Strecken sind die Gefälle noch bedeutend stärker, sodafs in den Stromschnellen Geschwindigkeiten bis zu 5 m in der Secunde auftreten.

Ziel der Regulirung.

Als erreichbares Ziel der Regulirung ist von allen Sachverständigen und auch in dem für die Ausführung bestimmten Entwurfe nur die Verbesserung des Schiffahrtsweges in Aussicht genommen worden. In Ungarn ist man zwar vielfach der Ansicht, dafs durch eine bedeutende Abtragung der Felsenbänke die bessere Entwässerung der ungarischen Tiefebene bis zur Theifs hinauf angestrebt werden müfste, indessen hat schon Vásárhelyi 1834 nachgewiesen, dafs die Kosten einer solchen Arbeit geradezu unerschwinglich sein würden. Er berechnet, dafs für eine Senkung des Wasserspiegels um etwa 2 m, welche übrigens bei der Theifsmündung kaum noch merklich sein würde, etwa 7 000 000 cbm Felsen zu beseitigen wären.

Bezüglich der herzustellenden Tauchtiefe hat Vásárhelyi noch keine bestimmten Grundsätze aufgestellt. Im Jahre 1834 war einerseits die Sprengtechnik zu wenig entwickelt, als dafs er umfangreiche Räumungsarbeiten unter Wasser hätte vorschlagen dürfen, anderseits stellte auch die Schiffahrt noch weit geringere Anforderungen, namentlich betreffs der Schnelligkeit und Regelmäfsigkeit der Fahrten. So mufste Vásárhelyi sich damit begnügen, verhältnifsmäfsig unbeträchtliche Verbesserungen des Schiffahrtsweges vorzuschlagen, deren Kosten er im ganzen auf etwa 1 000 000 Fl. berechnete. — Im Jahre 1855 beschäftigte man sich nur mit dem eigentlichen Eisernen Thor; für den vorgeschlagenen offenen Canal verlangte man oben 7' (2,21 m), unten 6' (1,90 m) Tiefe bei Niedrigwasser, damit derselbe von 5' (1,58 m) tauchenden Schiffen jederzeit befahren werden könnte.

Der Ingenieur Mac Alpine hielt 1871 eine Tiefe von $4^1/_2$' (1,42 m) unter Null am Pegel von Orsova für ausreichend, weil in den oberen Strecken der Donau auch vielfach so geringe Tiefen vorhanden seien. Unterhalb des Eisernen Thores findet man zwar immer mindestens 6' Fahrwasser, Mac Alpine hielt es aber nicht für erforderlich, dafs die grofsen Schiffe der unteren Donau jederzeit in die obere Strecke eintreten können.

Die Commissionen von 1874 und 1879 haben sich dahin entschieden, dafs eine geringste Fahrwassertiefe von 2 m unter Null des Orsovaer Pegels überall herzustellen sei, sodafs den Schiffen der unteren Donau der Durchgang immer möglich ist. Wenn auch oberhalb hier und da noch seichtere Stellen vorhanden sind, so werden hier nach Erfordernifs mit verhältnifsmäfsig geringen Mitteln Verbesserungen ausgeführt werden können. Die erforderliche Breite des Fahrwassers ist mit Rücksicht auf die grofsen Donau-Raddampfer und den Schleppschiffahrtsbetrieb von allen Sachverständigen für die offenen Canäle zu 30 Klafter oder 60 m angesetzt worden; hierbei sollen zwei Schleppzüge einander ausweichen können.

Der in der Ausführung begriffene Entwurf der Königl. ungarischen Regierung hat die herzustellende Fahrwassertiefe auf 2 m unter Null des Orsovaer Pegels festgesetzt. Die Breite der Schiffahrtscanäle ist im allgemeinen zu 60 m, im Eisernen Thor aber, wo der Canal beiderseitig von hohen Dämmen begrenzt wird, zu 80 m bestimmt. Es scheint also, dafs man mit der Nothwendigkeit einer späteren Verbreiterung auf 80 m auch in den anderen Stromschnellen rechnet.

Die erwähnte geringste Tiefe wird übrigens nach Durchführung des Baues nur ganz ausnahmsweise eintreten; der Wasserstand ist seit dem Jahre 1838 in der Schiffahrtszeit noch nie bis auf Null des Orsovaer Pegels gesunken, bis auf + 0,60 m oder weniger durchschnittlich nur an einem Tage im Jahre. Es wird also nach beendigter Regulirung die Tiefe selten unter 3 m sinken; der Betrieb der grofsen Flufsschiffahrt erscheint somit gesichert, wenn auch die hier und da ausgesprochene Erwartung, dafs demnächst ein lebhafter Verkehr von Seeschiffen oberhalb des Eisernen Thores sich entwickeln würde, unbegründet ist.

Die einzelnen Regulirungsarbeiten.

Wie bereits erwähnt, handelt es sich bei der in Rede stehenden Regulirung hauptsächlich um die Herstellung einer Schiffahrtsrinne durch die oben angeführten fünf Stromschnellen.

1. **Stenka** (Abb. 3). Die Felsenbank Stenka, km 44/45 unterhalb Bazias, wird durch massive, mit ihren Spitzen bis 1 m über Niedrigwasser emporragende Granitadern (mit Glimmerschiefer) gebildet, welche sich von dem steil abfallenden Berge Gornya Stenka vom linken Ufer aus durch die ganze Strombreite hindurchziehen. Das Strombett ist rechts mehr eben, indessen fehlt es hier durchweg an genügender Tiefe; links liegt zwischen den hervortretenden Felsen ein gewundenes Fahrwasser, welches aber bei + 1,25 m am Orsovaer Pegel nur noch 1,5 m Tiefe bietet. Das Gefälle beträgt bei Niedrigwasser nur 0,000 357 = 1 : 2800; es verstärkt sich auch bei Hochwasser nicht. Die Sachverständigen haben daher Mafsregeln zur Ausgleichung des Gefälles übereinstimmend nicht für nothwendig erachtet, sondern haben sämtlich nur die Aussprengung eines offenen Canals empfohlen, über dessen Richtung die Ansichten allerdings auseinandergingen. In Uebereinstimmung mit den Vorschlägen von 1874 und 1879 setzt der amtliche Entwurf die Durchsprengung eines



Abb. 3. Regulirungsstrecke bei Stenka.

geraden, etwa 800 m langen Canals in der linksseitigen Stromhälfte fest; die Masse der zu beseitigenden Felsen ist auf 7400 cbm berechnet worden.

2. **Kozla-Dojke** (Abb. 4). Zwischen km 60 und 63 behindern die aus Dolomit und quarzigem Glimmerschiefer bestehenden, dicht hintereinander liegenden Felsenbänke Kozla und Dojke die Schiffahrt auf etwa 2400 m Länge. Das durchschnittliche Gefälle des Niedrigwassers beträgt 0,00 093 = 1 : 1100; es steigert sich in kurzen Strecken bis zu 0,00 182 = 1 : 550. Eine Verstärkung des Gefälles bei Hochwasser findet nicht statt. Das jetzige Fahrwasser, dessen Tiefe noch um 0,3 m geringer ist als bei Stenka, liegt oberhalb am linken Ufer und windet sich, den Strom fast rechtwinklig kreuzend, in scharfen Krümmungen zwischen den Klippen hindurch nach rechts hinüber. Besondere Mafsregeln zur Ausgleichung oder Verminderung des Gefälles sind auch hier von keiner Seite in Vorschlag gebracht worden, vielmehr hielt man die Aussprengung eines offenen Canals für ausreichend. Die Linie dieses Canals wurde 1871 und 1874 aus Sparsamkeitsrücksichten etwa in der Richtung des jetzigen Fahrwassers angenommen. Im Jahre 1879 sprach man sich entschieden gegen diese den Stromstrich unter etwa 45° kreuzende Linie aus, weil ein so geführter Canal leicht versanden und auch durch Querströmungen die Schiffahrt gefährden könne. Man verlangte daher selbst in dem Falle, dafs die Kosten sehr beträchtlich werden sollten, die Herstellung eines geraden Canals am linken Ufer entlang. Der amtliche Entwurf trägt diesen Erwägungen Rechnung, indem er die Aussprengung des verlangten geraden Canals vorschreibt, obgleich derselbe an 2300 m lang wird und die Beseitigung von 65 800 cbm Felsen im strömenden Wasser erfordert. Uebrigens wird auch nach Herstellung dieses Canals die Schiffahrt immer noch mit einem durchschnittlichen Niedrigwassergefälle von 1 : 1100 zu kämpfen haben, abgesehen davon, dafs das letztere auf kürzere Strecken in erheblich gröfserer Stärke bestehen bleibt, da der neue Canal wegen seiner verhältnifsmäfsig geringen Breite von nur 60 m auf die Ausgleichung des Gefälles wenig wirken wird.

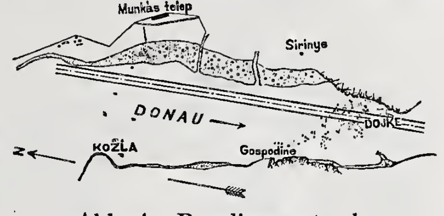


Abb. 4. Regulirungsstrecke bei Kozla-Dojke.

3. **Izlas-Tachtalia-Greben-Svinicza** (Abb. 5). Bald hinter km 70 beginnt mit der Felsenbank Izlas eine Reihe von Schiffahrtshindernissen, die erst 8 km unterhalb bei dem Dorfe Svinicza endigen. Zunächst sperren die zusammen etwa 1,7 km langen Felsenbänke Izlas und Tachtalia velika den Strom; durch dieselben führen zwei stark gekrümmte Fahrwasser, deren Tiefe ungefähr gleich derjenigen in Kozla-Dojke ist. In den folgenden 2—3 km bis zur Greben-Spitze sind die Stromverhältnisse ziemlich befriedigend, es bedingt hier nur die Felsengruppe Tachtalia mika eine starke Krümmung des Fahrwassers. Die am rechten Ufer scharf vortretende Greben-Spitze beschränkt die Strombreite, welche bei Izlas 600 m, bei Tachtalia 1100 m beträgt, schon bei höheren Wasserständen auf 425 m; bei kleinem Wasser verbleibt sogar nur eine Spiegelbreite von 210 m, weil vom linken Ufer her eine Felsenbank weit vorspringt, deren höchste Spitze Vrany etwa 1,5 m über Niedrigwasser hervorragt. Gleich unterhalb Greben weicht das rechte Ufer so scharf zurück, dafs die Breite ganz unvermittelt bis auf 2000 m anwächst; erst bei Milanovacz, 7 km unterhalb Greben, geht dieselbe wieder auf 700 m zurück. Diese Verhältnisse bedingen eine aufserordentliche Erschwerung der Schiffahrt bei allen Wasserständen. Bei Niedrigwasser fehlt es an Tiefe auf den Bänken Izlas und Tachtalia, namentlich aber in der ganzen Strecke von Greben bis Svinicza, während zwischen Vrany und der Greben-Spitze, auch gleich unterhalb der letzteren über 30 m Tiefe vorhanden sind.

Das Gesamtgefälle des Niedrigwassers beträgt auf 10,19 km Länge 5,869 m oder 0,00 057 = 1 : 1750; es ist aber sehr ungleichmäfsig vertheilt. An der Greben-Spitze treten bei höheren Wasserständen Geschwindigkeiten bis zu 3,5 m auf; infolge der plötzlichen Querschnittsänderung entstehen unterhalb Greben überaus heftige Wirbelbewegungen, durch welche kleine Schiffe getaucht, gröfsere aber an das felsige Ufer geschleudert werden können.

Vásárhelyi wollte die schlimmsten Schiffahrtshindernisse durch zwei dicht am linken Ufer anzulegende je 2500 m lange Schiffahrtscanäle neben Izlas-Tachtalia (mit Schleuse) und gegenüber der Greben-Spitze umgehen. Mac Alpine schlug die Aussprengung eines offenen Fahrwassers, sowie zur Ausgleichung der stärksten Gefälle die Anlage einiger, in ihrer Wirkung nicht näher erläuterten Einschränkungswerke vor. Die Commission von 1874 hat verschiedene Lösungen eingehender Erörterung unterzogen. Um die Hauptübelstände, den plötzlichen Gefällbruch und die Wirbel an der Greben-Spitze zu beseitigen, untersuchte man zunächst die Einschränkung des Strombettes unterhalb Greben bis auf 500 m Breite durch einen hochwasserfreien Damm. Man berechnete, dafs durch einen solchen Damm der Niedrigwasserspiegel unterhalb Greben bis zu 1,205 m gehoben werden könnte, und dafs die Stauwirkung sich im ganzen auf 5,5 km nach unterhalb und auf 3 km nach oberhalb erstrecken würde. Zur Erzielung eines genügend tiefen Fahrwassers würden dann nur auf den oberen Felsenbänken Sprengungen in geringerem Umfange nothwendig werden. Mit Rücksicht auf die Höhe der allein für den Damm zu 3 700 000 Franken berechneten Kosten prüfte man sodann die Anlage eines niedrigeren, bei höheren Ständen überflutheten Dammes. Der Abstand desselben vom linken Ufer wurde zu 350 m bestimmt. Man ermittelte, dafs durch einen solchen Damm der Niedrigwasserspiegel auf etwa 9 km Länge ein nahezu gleichmäfsiges Gefälle erhalten könnte, und dafs die Stauung unterhalb der Greben-Spitze bis zu 1,895 m betragen würde. Auch diese Anlage wurde nicht für die Ausführung empfohlen, namentlich weil man befürchtete, dafs die bei der Ueberfluthung des über 6 km langen Dammes eintretenden Seitenströmungen der Schiffahrt gefährlich werden könnten. Man erörterte schliefslich die Umgehung der schwierigsten Strecken durch vom Strome getrennte Canäle und gelangte, ähnlich wie Vásárhelyi, zu dem Vorschlage, zwei solche Canäle am linken Ufer anzulegen, von welchen der obere 1800 m, der untere 2500 m Länge erhalten sollte. Behufs Ausgleichung des Gefälles wollte man den ersteren ganz, den letzteren auf 1300 m Länge durch einen hochwasserfreien Damm vom Strome abschliefsen; trotzdem würde das Niedrigwassergefälle noch 0,00 131 = 1 : 770 und 0,00 101 = 1 : 990 betragen haben.

Im Jahre 1879 sprach man sich entschieden gegen diesen Vorschlag aus, da einerseits die berechneten Gefälle für die grofse Schiffahrt bedeutend zu stark seien, anderseits auch der Eintritt dieser Gefälle in den beabsichtigten Canälen noch keineswegs mit Sicherheit

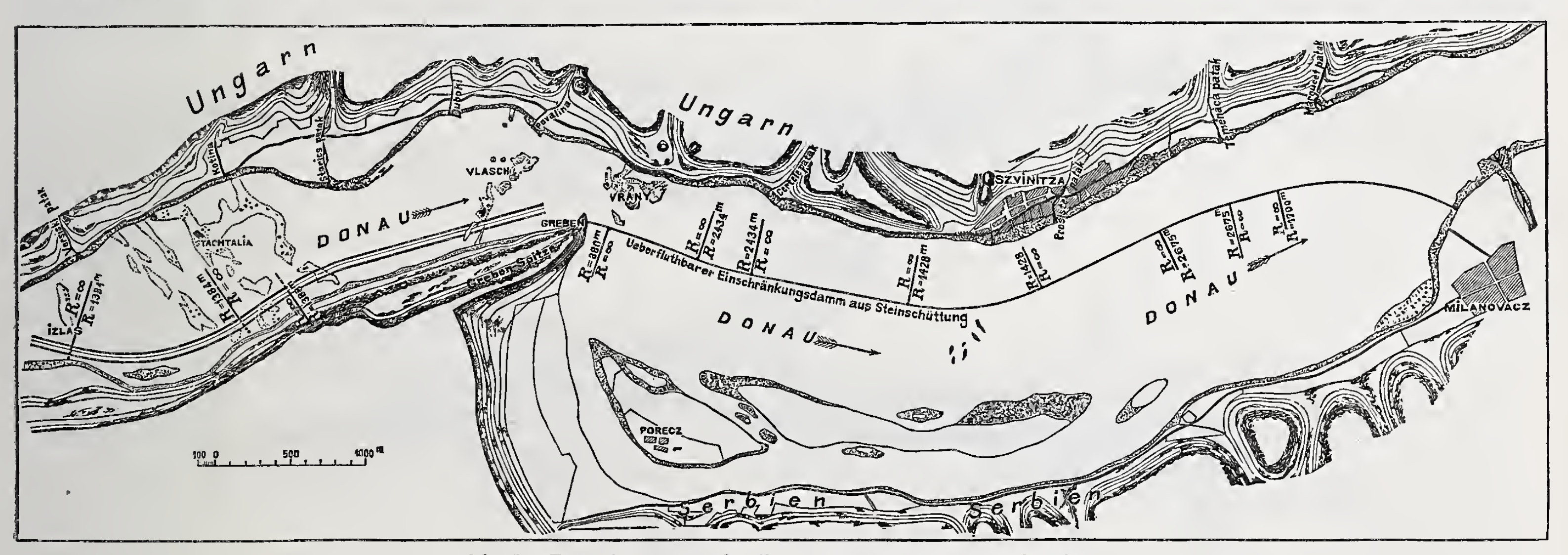


Abb. 5. Regulirungsstrecke Izlaz-Tachtalia-Greben-Svinicza.

erwartet werden dürfe. Den hochwasserfreien Damm, welcher die Strombreite auf 500 m einschränken sollte, hielt man zur Behebung wesentlicher Uebelstände, insbesondere zur Vermehrung der Wassertiefe durch Stauung, zur Ausgleichung des Gefälles und zur Beseitigung des Wassersturzes an der Greben-Spitze in gewissem Grade für geeignet, man hob indessen hervor, dafs wegen der grofsen, mit Rücksicht auf die Hochwassermengen festgesetzten Strombreite die günstigen Wirkungen bei kleineren Wasserständen nicht genügend hervortreten würden. — Es wurde daher die Einschränkung des Stromes bis auf 350 m Breite durch einen überfluthbaren Damm empfohlen; zur Beseitigung der der Schiffahrt aus den Querströmungen drohenden Gefahren sei dieser Damm unten wieder an das rechte Ufer anzuschliefsen, auch könne die Dammkrone nach unten hin höher gehalten werden als oben. Oberhalb der Greben-Spitze sollte die erforderliche Tiefe durch Aussprengung eines offenen Canals ungefähr in der Richtung des jetzigen Fahrwassers am rechten Ufer entlang hergestellt werden.

Der amtliche in der Ausführung begriffene Entwurf schliefst sich im wesentlichen den Vorschlägen der Commission von 1879 an. Der von der Greben-Spitze ausgehende Einschränkungsdamm, dessen Krone oben 2 m über dem zukünftigen Niedrigwasserspiegel liegt und in den untersten 2 km allmählich bis auf 3 m steigt, soll 6216 m lang werden und bei Milanovacz wieder an das rechte Ufer anschliefsen. Zur Sicherung des Dammes und zur besseren Verhütung der Seitenströmungen werden noch zwei Querdämme nach dem rechten Ufer hin ausgeführt. An der Greben-Spitze wird die Strombreite durch Absprengen der über + 2 m liegenden Felsen um 150 m vergröfsert. — Der aus reiner Steinschüttung herzustellende Damm erhält eine 3 m breite Krone und $1\frac{1}{2}$fach angelegte Böschungen; die letzteren werden über Wasser durch Pflasterung gedeckt. Der Damm erfordert 480 000 cbm Steinschüttung und 68 000 qm Pflaster. Oberhalb der Greben-Spitze soll das verlangte Fahrwasser am rechten Ufer entlang ausgesprengt werden, insoweit dies unter Berücksichtigung der zu erwartenden Anstauung nothwendig ist; man hat die Menge der hier zu sprengenden Felsen zu 46 800 cbm veranschlagt.

Die Berechnung des nach Fertigstellung des neuen Längsdammes eintretenden Niedrigwassergefälles ist nach der Formel von Ganguillet u. Kutter erfolgt. Die Stauwirkung soll sich auf eine Länge von 8180 m erstrecken, und zwar 5980 m unterhalb und 2200 m oberhalb der Greben-Spitze; die Hebung des Wasserspiegels soll bis zu 1,40 m betragen. Die geringste Wasserführung der Donau ist hierbei nach älteren Messungen zu 1600 cbm in der Secunde angenommen. Das stärkste zukünftige Gefälle wird übrigens noch zu 0,00106 = 1 : 940 berechnet, allerdings nur für eine kurze Strecke; das mittlere Gefälle des gestauten Wasserspiegels in der 8,18 km langen Strecke ist zu $\frac{3,645}{8\,180} = 0,000\,446 = 1:2440$ ermittelt. Oberhalb bleibt auf 1800 m Länge ein Gefälle von 1 : 800 bestehen.

4. Jucz (Abb. 6). Die bei km 85/86 den Strom quer durchsetzende Felsenbank Jucz besteht aus sehr hartem Grünstein-Serpentin und Chromeisenstein. Dieselbe hat die Gestalt eines breiten Wehres, über dessen Rücken das Niedrigwasser mit aufserordentlich starkem Gefälle (bis zu 0,005 596 = 1 : 179; nach anderen Angaben sogar bis zu 0,00 697 = 1 : 143) abstürzt. Das Gesamtgefälle beträgt 1,86 m auf 616 m Länge oder 0,003 019 = 1 : 331. Bei steigendem Wasser mindert sich der Uebersturz naturgemäfs; derselbe soll infolge der aufstauenden Wirkung des bald unterhalb beginnenden Kazan-Passes bei Hochwasser ganz verschwinden.

Vásárhelyi wollte auch diese Stromschnelle durch einen Schleusencanal umgehen, der in das linke Ufer eingeschnitten werden sollte.

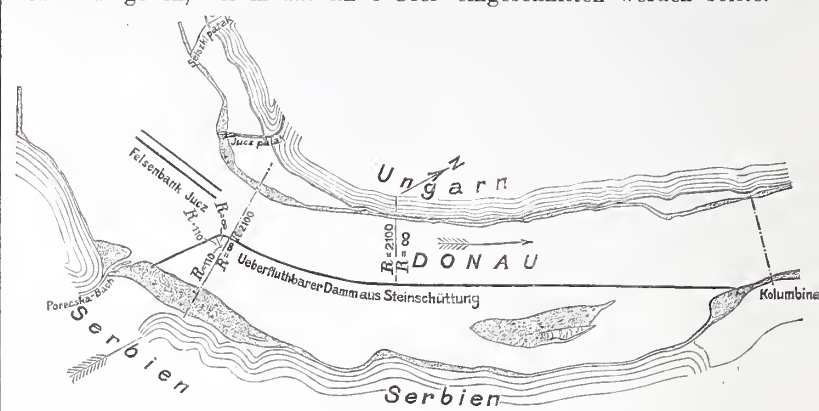


Abb. 6. Regulirungsstrecke bei Jucz.

Mac Alpine schlug die Aussprengung eines offenen Canals vor, der oberhalb etwa in der Mitte des Stromes beginnt, in scharfer Krümmung sich dem rechten Ufer nähert und nach Durchbrechung der Felsenbank plötzlich wieder nach links abbiegt. Die Commission von 1874 ging von der Ansicht aus, dafs das starke Niedrigwassergefälle nur in unmittelbarer Nähe der Ufer vorhanden sei, nach der Strommitte dagegen erheblich abnähme. Da überdies bei steigendem Wasser das Gefälle geringer wird und schliefslich ganz verschwindet, so hielt man es nicht für nöthig, besondere Mafsregeln zur Ausgleichung desselben in Aussicht zu nehmen, sondern schlug nur vor, in der Nähe des rechten Ufers einen sanft gekrümmten offenen Canal auszusprengen, in welchem etwa 20 700 cbm Felsen zu beseitigen wären.

Im Jahre 1879 erkannte man die Annahme, dafs die Vertheilung des Gefälles in der Strommitte eine günstigere sei als an den Ufern, schon als unzutreffend. Man verwarf demnach entschieden den 1874 vorgeschlagenen offenen Canal, in welchem das Niedrigwassergefälle selbst bei vollständiger Ausgleichung desselben immer noch 1 : 430 auf 767 m Länge betragen würde. Man empfahl deshalb, auch hier durch ein überfluthbares Parallelwerk von etwa 4000 m Länge, welches unterhalb des Porecska-Baches vom rechten Ufer ausgeht und sich an das letztere bei Kolumbina wieder anschliefst, den Strom auf 350 m Breite einzuschränken, um so das Unterwasser zu heben, das Gefälle auszugleichen und die Stromgeschwindigkeit zu mäfsigen.

Der amtliche Entwurf folgt im allgemeinen diesen Vorschlägen. Das aus reiner Steinschüttung herzustellende überfluthbare Parallelwerk erhält 3935 m Länge, 3 m Kronenbreite, stromseitig einfach und landseitig zweifach angelegte Böschungen. Die Dammkrone liegt in der oberen Strecke nur 0,5 m über dem zukünftigen (gestauten) Niedrigwasserspiegel, in den unteren 2185 m ist sie dagegen wagerecht gehalten, damit die bei höheren Wasserständen eintretenden Seitenströmungen gemildert werden; bei dem unteren Uferanschlufs liegt die Dammkrone daher 2,38 m über Niedrigwasser. Der Damm

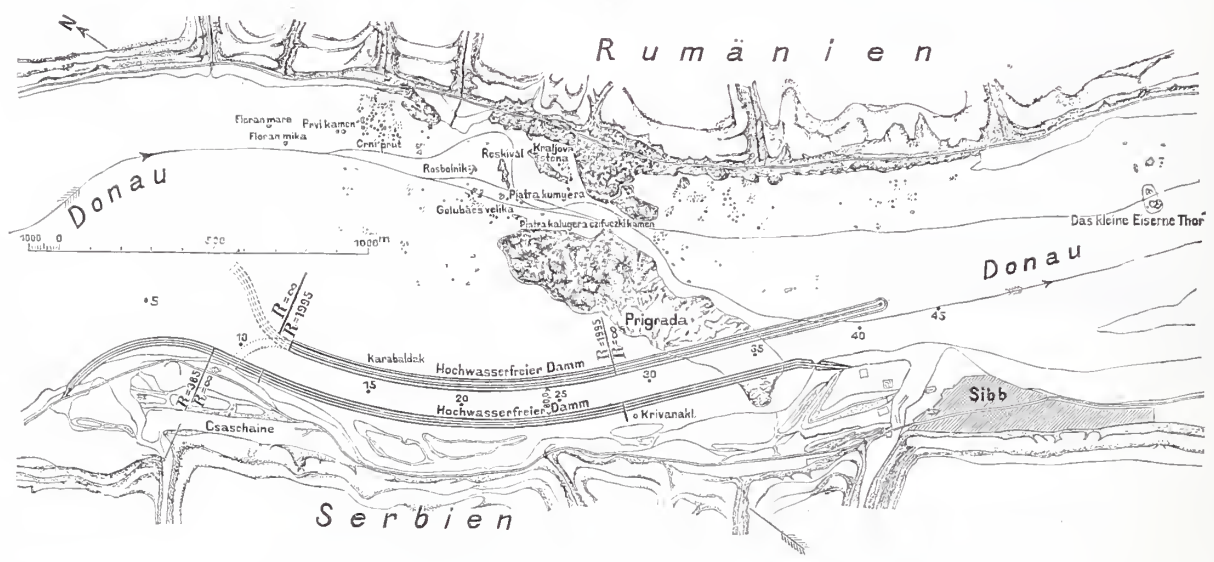


Abb. 7. Regulirungsstrecke am Eisernen Thor (Vaskapu).

erfordert 120 500 cbm Steinschüttung und 36 800 qm Pflasterung. Das zukünftige Niedrigwassergefälle ist wieder nach Ganguillet u. Kutter berechnet; man erwartet eine Hebung des Niedrigwasserspiegels bis zu 1,73 m und die Ermäfsigung des Stromgefälles bis auf höchstens 0,000 806 = 1 : 1240, im Mittel auf 1 : 1400. Durch die eigentliche Felsenbank mufs zur Erzielung der verlangten Fahrwassertiefe ein 650 m langer Canal gesprengt werden, in welchem 32 000 cbm Felsen zu beseitigen sind.

5. **Das Eiserne Thor** (Abb. 7, 8 u. 9). Das letzte und bedeutendste der grofsen Stromhindernisse, das eigentliche Eiserne Thor, liegt bei km 128/131 schon in der rumänisch-serbischen Stromstrecke. Das Strombett ist hier auf eine Länge von fast 3 km durch Felsenriffe und -Bänke angefüllt, die aus Kalkstein, Serpentin, Glimmerschiefer und Conglomeraten bestehen. Im oberen Theil liegt in der ganzen Strombreite ein ziemlich ebenes Felsenbett, auf welchem bei Niedrigwasser an vielen Stellen nur 0,3—0,6—1,5 m Wassertiefe vorhanden ist. Hierauf folgt das von links oben nach rechts unten streichende hohe Felsenriff Prigrada, im gröfseren rechtsseitigen Theil aus zusammenhängenden Massen bestehend, links stark zerklüftet. In der Prigrada befindet sich in der Nähe des linken Ufers ein etwa 90 m breiter, bis zu 50 m tiefer Durchbruch, durch welchen der gröfste Theil des Wassers mit aufserordentlicher Geschwindigkeit, bis zu 5 m in der Secunde, stürzt, infolge der vielfach wechselnden Tiefen und Breiten, der zahlreich aufragenden einzelnen Felsen und Klippen die wildesten Wirbelbewegungen bildend. Durch diesen Durchbruch mufs auch die Schiffahrt ihren zumeist gefahrvollen, bei allen Wasserständen schwierigen Weg suchen.

Abb. 8. Querschnitt 35 (Abb. 9).

Im Eisernen Thor drängt sich bei Niedrigwasser auf etwa 2500 m Länge ein Gefälle von 5,50 m zusammen; auf kurze Strecken ist dasselbe beträchtlich stärker. Mit dem Ansteigen des Wassers ermäfsigt sich das Gefälle zwar, weil der ganze Wasserwechsel oberhalb nur 4,43 m, unterhalb aber 6,32 m beträgt, indessen bleibt wegen der massenhaften Klippen und der in kürzeren Strecken immer noch bedeutenden Gefälle die Fahrt unter allen Umständen schwierig und gefährlich.

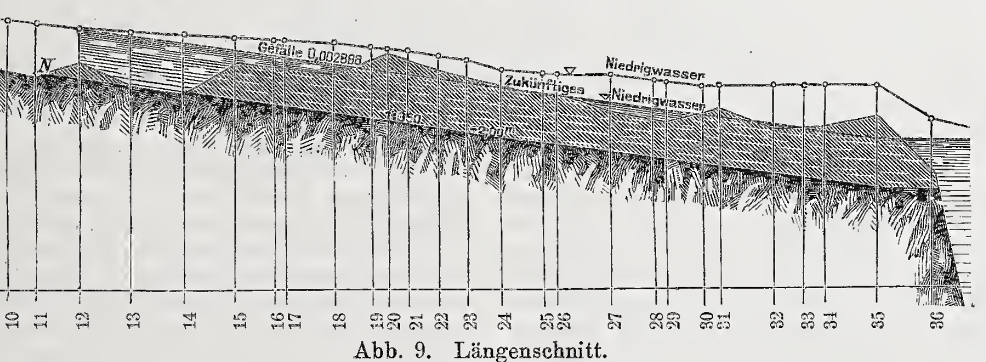


Abb. 9. Längenschnitt.

Vásárhelyi schlug vor, das Eiserne Thor durch einen in das rechte serbische Ufer einzuschneidenden Canal zu umgehen; eine in denselben einzubauende Doppelschleuse sollte das höchstens 5,16 m betragende Gefälle überwinden. Er war der Ansicht, dafs wegen des starken Gefälles und der aus demselben sich ergebenden grofsen Geschwindigkeit durch Aussprengung eines offenen Canals die nothwendige Erleichterung und Sicherung der Schiffahrt nicht erzielt werden könnte.

Die österreichischen Ingenieure Wex und Meusburger haben sich im Jahre 1855 grundsätzlich gegen den Bau einer Schleuse ausgesprochen, und zwar wegen des für das Durchfahren derselben erforderlichen Zeitaufwandes und wegen der Schwierigkeit von Ausbesserungen. Dieselben empfahlen nach eingehenden Untersuchungen die Anlage eines 2800 m langen Canales dicht am rechten Ufer entlang, welcher im ganzen 5,24 m Gefälle (durchschnittlich also 0,001 880 = 1 : 530) erhalten sollte. Die Spiegelbreite war zu etwa 60 m, die mittlere Tiefe zu 2 m unter dem kleinsten Wasserstande angenommen. Man berechnete die bei Niedrigwasser zu erwartende mittlere Geschwindigkeit für diesen Canal zu 3,04 m, sprach indessen die Hoffnung aus, dafs dieselbe infolge der Krümmungen des Canals sich auf 2,53 bis 2,85 m ermäfsigen und in dieser Stärke die Schiffahrt nicht zu erheblich behindern würde.

Nachdem dieser Entwurf an entscheidender Stelle nicht genehmigt worden war, haben noch im Jahre 1855 Meusburger und Dinelli den Vorschlag bearbeitet, die bestehende Fahrrinne in dem Durchbruch durch die Prigrada durch Aussprengung der hinderlichen Felsen auf 76 m Breite und 1,90 m geringste Tiefe zu bringen, ohne in den Stromgefällen etwas zu ändern. Zu dem gleichen Vorschlage gelangte Mac Alpine im Jahre 1871.

Auch die Commission von 1874 kam zu dem Beschlusse, von der Anlage einer Schleuse zur Aufhebung des übergrofsen Gefälles abzusehen, obgleich der türkische Ingenieur Mougel Bey in klarer Weise die Vorzüge eines Schleusencanals hervorhob. Man schlug indessen, um die möglichste Ausgleichung des Gefälles zu erreichen, die Ausführung eines Canals zwischen hochwasserfreien Dämmen vor. Dieser Canal sollte am rechten Ufer liegen, 2070 m lang werden und höchstens 4,56 m Gefälle überwinden. Man erwartete die gleichmäfsige Vertheilung des letzteren, sodafs dasselbe sich zu 0,00 204 = 1 : 450 ergeben hätte. Die mittlere Geschwindigkeit bei Niedrigwasser wurde zu 3,155 m berechnet, man glaubte indessen nach den Stromverhältnissen aus nicht näher erläuterten Ursachen die Ermäfsigung dieser Geschwindigkeit bis zu 2,23 m erwarten zu dürfen; die Geschwindigkeit des Hochwassers sollte zwischen 2,84 und 4,01 m liegen. Die aus diesen grofsen Geschwindigkeiten sich ergebenden Schwierigkeiten wollte man durch Einrichtung der Kettenschiffahrt überwinden. Im Jahre 1879 wurde ebenfalls die Ausführung eines Canals am rechten Ufer zur Umgehung des Eisernen Thores empfohlen, man hielt es aber für unerläfslich, zur Aufhebung der heftigen Strömung in diesen Canal eine Schleuse einzubauen. Die in dem offenen Canal zu erwartenden Geschwindigkeiten von 3,155 bis 4,01 m wurden um so mehr als unzulässig bezeichnet, als in allen anderen Stromschnellen bedeutend günstigere Verhältnisse geschaffen werden können. Man wies überdies darauf hin, dafs in dem vorgeschlagenen offenen Canal nach der Lage des Flufsbettes das Gefälle sich nicht gleichmäfsig vertheilen könnte, sondern sich im wesentlichen auf 1580 m Länge zusammendrängen müfste, sodafs hier ein Gefälle von 0,002 888 = 1 : 350 entstehen würde. Nach der Gestaltung des Strombettes hegte man endlich Zweifel, ob bei Niedrigwasser, wo die Donau nur etwa 1700 cbm führt, die zur Speisung des Canals nöthigen 340 cbm Wasser wirklich in denselben eintreten würden. Mit Rücksicht hierauf sprach man in bestimmtester Form die Ueberzeugung aus, dafs die befriedigende Regelung der Schiffahrt durch das Eiserne Thor nur durch einen Schleusencanal zu erreichen sei. Die gegen einen solchen erhobenen Bedenken, dafs die Schiffahrt einerseits durch das Durchschleusen regelmäfsige Verzögerungen, anderseits bei etwaigen Beschädigungen der Schleuse unvorherzusehende Unterbrechungen erleiden würde, erachtete man nicht für stichhaltig. Die zu Berg gehenden Schiffe würden die Schleuse jedenfalls schneller durchfahren, als den offenen Canal mit einem Gefälle von 1 : 350; eine geringe Verzögerung würde also nur für die Thalfahrt eintreten, aber auch hier durch die gröfsere Sicherheit reichlich aufgewogen werden. Die Gefahr unvorhergesehener Unterbrechungen könne durch tüchtige Ausführung und zweckmäfsige Anordnung der Schleuse beseitigt oder doch auf ein sehr geringes Mafs eingeschränkt werden. Der am rechten Ufer anzulegende Schleusencanal wurde 1215 m lang und in der Sohle 40 m breit entworfen; das ganze Gefälle von höchstens 4,54 m sollte durch eine gekuppelte, in den Thoren 20 m weite Schleuse überwunden werden, deren Kammern je 155 m lang und 36 m breit angenommen wurden. Die Gesamtbaukosten für Canal und Schleuse berechnete man auf 12 000 000 Franken.

Zur Ausführung gelangt ein zwischen hochwasserfreien Dämmen liegender, 2070 m langer offener Canal ungefähr in der Lage und Anordnung, wie er im Jahre 1874 vorgeschlagen wurde. Indessen wird zur Erleichterung des Verkehrs die Sohlenbreite auf 80 m vergröfsert; die Wassertiefe soll 2 m unter Null des Orsovaer Pegels betragen. Die Dammkronen werden oben bis zur Bank Prigrada 0,63 m über Hochwasser, weiterhin in Höhe des Hochwassers liegen.

Der linksseitige Damm erhält 4 m, der rechtsseitige, welcher einen Leinpfad tragen soll, 6 m Kronenbreite; die Böschungen werden innen 1½fach, aufsen zweifach angelegt, und ebenso wie die Kronen mit Pflaster befestigt (s. Querschnitt Abb. 8).

Zur Dammschüttung sollen im Innern Steinabfälle und Flufsgeschiebe, aufsen schwere Steine zur Verwendung kommen; es sind 339 000 cbm Steinschüttung, 213 000 cbm sonstige Schüttung und 95 500 cbm Pflasterung veranschlagt. Zwischen den Dämmen mufs der Canal in das felsige Strombett eingesprengt werden; hierbei ist die Beseitigung von 246 000 cbm Felsen erforderlich. Zur Erleichterung dieser Arbeit wird der Canal während der Bauzeit an seinem oberen Ende durch einen später wieder zu beseitigenden Querdamm vollständig vom Strome abgeschlossen, sodafs im Canal der Wasserspiegel sinkt und die Strömung abgehalten wird. Das Sprengen und Abräumen der Felsen kann daher in ruhigem Wasser, theilweise sogar im Trockenen erfolgen. Bezüglich des zu erwartenden Gefälles haben die näheren Untersuchungen im wesentlichen die Ansicht der Sachverständigen von 1879 bestätigt, dafs dasselbe sich in einer 1570 m langen Strecke zusammendrängen und hier die Gröfse von 0,002 888 = 1 : 350 erreichen wird (s. Längenschnitt Abb. 9). Die ausreichende Speisung des Canals soll durch eine trichterförmige, nach Bedarf zu vergröfsernde Verbreiterung der oberen Einströmungsöffnung gesichert werden.

Die Schiffahrt wird also auch nach Durchführung der begonnenen Arbeiten bei dem Eisernen Thor noch mit ganz ungewöhnlichen Schwierigkeiten zu kämpfen haben, da in dem neuen Canal Geschwindigkeiten von 3—4 m und mehr bei den verschiedenen Wasserständen mit Sicherheit zu erwarten sind. Es liegt daher auch in der Absicht, eine besondere Betriebskraft zur Beförderung der bergwärts gehenden Schiffe bereit zu stellen; ein bestimmter Entschlufs ist in dieser Hinsicht aber noch nicht gefafst worden.

Für die Wahl eines offenen Canals scheinen in erster Linie financielle Rücksichten entscheidend gewesen zu sein, da die Kosten einer Schleusenanlage, welche für das gleichzeitige Durchlassen eines ganzen Schleppzuges hätte eingerichtet werden müssen, sich bei genauerer Untersuchung bedeutend höher ergeben haben sollen als zu 12 000 000 Fr., wie 1879 berechnet. Indessen dürften auch Befürchtungen betreffs Unterbrechung des Schiffsverkehrs bei Beschädigung der Schleuse, deren Ausbesserung durch die einsame Lage im Auslande (Serbien) sehr erschwert sein würde, sowie die Abneigung der Donauschiffer gegen die ihnen bisher unbekannten Schleusen zu dieser Entscheidung beigetragen haben.

Bauausführung.

Alsbald nach Erlafs der Gesetze betreffs Regulirung der Stromschnellen wurde noch im Jahre 1889 die mit der Ausführung beauftragte Bauverwaltung in Orsova eingerichtet. Nachdem verschiedene öffentliche Ausschreibungen zur Ermittlung des zweckmäfsigsten Verfahrens für die Beseitigung von Felsen im strömenden Wasser oder zur Heranziehung geeigneter Unternehmer für die Ausführung der Bauten nicht zum Ziele geführt hatten, wurden sämtliche Arbeiten auf Grund freier Vereinbarung im Mai 1890 an eine Generalunternehmung verdungen, welche aus dem Königl. ung. Baurath Hajdu, dem Ingenieur G. Lutter aus Braunschweig und der Disconto-Gesellschaft in Berlin besteht. Seither sind die Bauplätze eingerichtet worden, auf welchen überall vortrefflich gebaute Baracken zur Unterbringung und Verpflegung aller Beamten, Arbeiter usw., sowie Werkstätten und Schiffsbauplätze hergestellt werden mufsten. Bei Greben und am Eisernen Thor wurde die Gewinnung von Steinen am Lande und die Schüttung der grofsen Dämme alsbald in Angriff genommen; diese Arbeiten stehen gegenwärtig im kräftigen Betriebe.

Die Maschinen für das Sprengen und Beseitigen der Felsen unter Wasser sind inzwischen auch entworfen und (gröfstentheils in Frankreich, England und Nordamerica) gebaut worden; dieselben waren im Juni 1891 auf den verschiedenen Baustellen in der Aufstellung begriffen. Die Felsen sollen theils mit Dynamit gesprengt, theils durch Schläge zertrümmert werden. Für die Bohrarbeiten sind ein „französisches“ und mehrere „americanische“ Bohrschiffe beschafft.

Das französische Bohrschiff, von der Firma Fontana u. Todesco in Paris erfunden und geliefert, trägt vier mit Diamantkronen besetzte Drehborer, welche von einer gemeinsamen Welle aus durch Dampfkraft betrieben werden. Das Schiff wird mit Hülfe von vier starken Füfsen, welche auf den Grund hinabgelassen werden, während der Arbeit durch Getriebe etwas emporgehoben, damit dasselbe gegen Schwankungen gesichert ist. Wegen der heftigen Strömung müssen die Führungen der Bohrer ganz besonders kräftig sein.

Das americanische Bohrschiff trägt vier Bohrer nach dem System Ingersoll (Ingersolls rock drill). Es sind dies Stahlkreuzbohrer von 65 mm Durchmesser, welche unmittelbar an den Kolben kleiner Dampfcylinder sitzen und bei dem Herabfallen auch von oben noch Dampfdruck bekommen; bei jedem Stofs erhält der Bohrer gleichzeitig eine kleine Drehung. Die Hubhöhe beträgt nur 300 mm, es können aber bis 120 Schläge in der Minute abgegeben werden. Für die Arbeit in dem ruhigen Wasser des Eisernen Thor-Canals stellt man die Bohrer auf Flöfse. In jedem Falle werden aber auch hier Schiffe sowohl wie Flöfse während der Arbeit gegen den Grund abgestützt.

Die Bohrarbeiten waren zu Anfang des Monats Juni 1891 noch nicht im Betrieb.

Zur Zertrümmerung des Gesteins war ein sogenannter „Cutter“ schon in Gebrauch genommen. Es ist dies im wesentlichen ein 8 t schwerer eiserner Bär von 9 m Länge und 500/500 mm gröfstem Querschnitt, welcher unten eine stumpfe Schneide von 380 mm Breite besitzt. Der Betrieb ist nach Art der Kunstrammen eingerichtet. Der Bär zertrümmerte Felsschichten von 60—70 cm Höhe in 3 Schlägen, deren er 40—50 in der Stunde abgiebt; das Abschlagen erfolgt in Streifen von je 50 cm Breite, auch die Seitwärtsbewegung beträgt jedesmal 50 cm. Der Apparat, der erst wenige Tage in Thätigkeit war, schien befriedigend zu arbeiten. Derselbe ist der im Suez-Canal gebrauchten Lobnitzschen „Dérocheuse“ nachgebildet und auch von Lobnitz in Glasgow geliefert (vgl. Jahrg. 1889, Seite 138 d. Bl.).

Für die Forträumung der gesprengten Felsen ist, ebenfalls bei Lobnitz, ein sehr starker Bagger gebaut worden, welcher die Seereise zur Donaumündung mit seiner eigenen Maschine zurückgelegt hat; für den gleichen Zweck sollen aufserdem noch Löffelbagger und Priestmansche Greifer verwendet werden. Man darf für die nächsten Jahre eine angestrengte, nach vielen Richtungen interessante Bauthätigkeit erwarten, da die bis zum Ablauf des Jahres 1895 zu bewältigenden Arbeiten u. a. 408 000 cbm Felsensprengung unter Wasser umfassen.

Bücherschau.

Der culturtechnische Dienst zur Abwendung von Wasserschäden und zur Nutzbarmachung der Privatgewässer im landwirthschaftlichen, gewerblichen und sanitären Interesse des Königreichs Sachsen. Von Dr. Edm. Fraissinet, staatlich verpflichtetem Sachverständigen für Landesmeliorationen. Dresden 1891. G. Schönfeld. 40 Seiten in 8⁰. Preis 80 Pf.

Die vorliegende Schrift ist dazu bestimmt, im Verein mit dem früher erschienenen Werke desselben Verfassers „Landwirthschaftliche Meliorationen und Wasserwirthschaft“ (s. Centralblatt der Bauverw. 1890, S. 372) der Einrichtung eines geregelten culturtechnischen Dienstes die Wege zu ebnen. Eine solche Einrichtung steht in Aussicht, da auf Anregung des sächsischen Ministeriums des Innern der Landes-Culturrath und die Königlich sächsische General-Commission sich bereits gutachtlich geäufsert und der Einrichtung das Wort geredet haben. Verfasser wendet sich mit Entschiedenheit gegen die in Sachsen schon aufgetretene Anschauung, als ob die Anstellung eines einzigen akademisch gebildeten Culturingenieurs für das ganze Königreich wenigstens im Anfang genügen würde. Er legt in überzeugender Weise dar, dafs ein culturtechnischer Dienst, welchem nur die „mit gröfseren technischen Schwierigkeiten“ verbundenen Unternehmungen überwiesen werden sollten, selbst für die erste versuchsweise Einrichtung eine halbe Mafsregel sei, von der kein Erfolg zu erwarten wäre, dafs vielmehr wie in den Reichslanden, in Baden und anderen Ländern jedem Landwirth durch staatlich angestellte Beamte unentgeltlich Rath und Unterstützung bei dem Entwerfen und der Ausführung von Meliorationen zu Theil werden müsse und dafs auch die Beaufsichtigung der Privatgewässer, die Ausführung und Sammlung der hydrotechnischen Untersuchungen zu den Aufgaben der culturtechnischen Staatsbeamten gehören müfsten, da sie vornehmlich berufen seien, diese Ermittlungen zu verwerthen. Eine solche Wirksamkeit mache die Thätigkeit der Specialcommissare für das Auseinandersetzungs-Verfahren und der Oekonomie-Commissare für die Aufstellung und Durchführung von Wirthschaftsplänen keineswegs entbehrlich. Sie könne aber nur durch eine gut geschulte und genügend zahlreiche Beamtenschaft ausgeübt werden. Diese Beamtenschaft müsse in Sachsen bestehen aus einem Culturingenieur für die Oberaufsicht, vier Culturingenieuren für die vier Regierungsbezirke, fünf Assistenten und fünf Cultur-Aufsehern. Jedem der vier Bezirksingenieure würden 3748 qkm Landfläche zufallen, eine Fläche, die nicht zu grofs sei, da in Elsafs-Lothringen 2902, im Grofsherzogthum Hessen 2560, in Baden 1885 qkm den entsprechenden Beamten überwiesen seien.

Wir müssen den Ausführungen des Verfassers vollkommen beipflichten und wünschen dem Werkchen die weiteste Verbreitung und den besten Erfolg für den Zweck, dem es dienen soll.

Gerhardt.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 6. Februar 1892. Nr. 6.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Hafen-Bauinspector Wilhelms in Neufahrwasser die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung des ihm verliehenen Kaiserlich russischen St. Annen-Ordens III. Klasse zu ertheilen, dem Professor an der technischen Hochschule in Berlin, Dr. Adolph Slaby, den Charakter als Geheimer Regierungsrath und dem Landes-Bauinspector Felix Ittenbach in Bonn den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der Regierungs-Baumeister Tieffenbach in Ortelsburg i. Ostpr. ist als Königlicher Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Dem Docenten an der Königlichen technischen Hochschule in Berlin, Realgymnasial-Oberlehrer Dr. Buka, ist das Prädicat Professor verliehen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hans Tappe aus Hüttenrode i. Harz und Friedrich Bolte aus Berlin (Hochbaufach); — Thomas Stock aus Stockhausen in Hessen, Emil Loeffelholz aus Leinefelde, Kreis Worbis, Reinhard Trieloff aus Witzenhausen und Gustav Jung aus Siegen i. W. (Ingenieurbaufach).

Der Königliche Regierungs-Baumeister Heinrich Schultz in Ratzeburg ist gestorben.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung sind die Regierungs-Bauführer Johann David Wolf, Karl Gustav Krah und Karl Arthur Müller zu ständigen Regierungs-Baumeistern ernannt worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, auf die Stelle eines Eisenbahnbetriebsbauinspectors in Jagstfeld den Abtheilungsingenieur Bäuerle bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen und auf eine bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen erledigte Abtheilungsingenieurstelle den Bahnmeister Klein in Riedlingen, zur Zeit bei dem Betriebsbauamt Reutlingen, zu befördern.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der Städtetag auf der internationalen elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M.

vom 27. bis 29. August 1891.

In den Nummern 29, 32, 34 und 37 des vorigen Jahrganges wurde in diesem Blatte ein allgemeiner Bericht über die vorjährige elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. veröffentlicht, der sich der Hauptsache nach mit der äufseren Erscheinung dieser Ausstellung beschäftigte. Es wurden damals am Schlusse aber noch einige Mittheilungen in Aussicht gestellt, die ein Bild davon geben sollten, zu welchen Ergebnissen in mehr wissenschaftlich-technischer Beziehung, und zwar insbesondere auch auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, die Elektrotechnik bis heute gelangt sei. Diese Ergebnisse sind gut zusammengefafst in den vier Vorträgen, die auf dem gelegentlich der Frankfurter Ausstellung veranstalteten Städtetage gehalten wurden, und wir können in Ausführung jenes Vorhabens nichts besseres thun, als diese Vorträge in knappem Auszuge hier wiederzugeben*). Wenn dies erst jetzt, im neuen Jahre, geschieht, so wolle man sich das aus dem Mangel an Raum erklären, der sich infolge überreich vorliegenden Stoffes für die letzten Nummern des vorigen Jahrganges besonders fühlbar gemacht hat. Der bleibende Werth des Inhalts der Vorträge wird die Verspätung reichlich aufwiegen.

I. Die für die Stadtverwaltungen interessanten Ausstellungsobjecte.

(Nach dem Vortrage des Ingenieurs Uppenborn-Berlin.)

Herr Uppenborn hebt in seinen Ausführungen dasjenige hervor, was im letzten Jahrzehnt, von der ersten elektrotechnischen Ausstellung in Paris bis zur Frankfurter Ausstellung, der Erfindungsgeist und der Fleifs der Elektrotechniker geschaffen haben; wie es diesen vor allem gelungen, die Anwendung der Elektricität zur Beleuchtung und Kraftübertragung aus dem Zustande des Versuches in den des völlig regelmäfsigen und sicheren Betriebes hinüberzuführen. Von dem ursprünglich nur durch galvanische Elemente erzeugten Gleichstrom geht der Vortragende über auf den durch die Einwirkung von Magneten auf kreisende Drahtspulen erzeugten Wechselstrom und den durch Phasenverschiebung hieraus entstehenden, in den letzten Jahren erst bekannt gewordenen Drehstrom. Indem er sich dann zu den Einzeltheilen der elektrischen Anlagen wendet, zeigt er, wie jetzt Dynamomaschinen von jeder gewünchten Gröfse, bis zu 600 P.S. und mehr, gebaut werden, während auf der Pariser Ausstellung von 1881 eine 50pferdige Dynamomaschine von Edison noch grofses Aufsehen erregte.

Von den mannigfaltigen Kraftquellen nennt er besonders das Dowson-Gas oder Wassergas, ein durch Zersetzung von Wasserdampf und Luft über glühenden Kohlen erzeugtes Mischgas. Selbst für kleine Betriebe, von etwa 40 P.S. an, könne man damit nach angestellten Versuchen unter Aufwand von 0,7 kg Kohle eine Pferdestunde erzeugen, ein Ergebnifs, welches von grofsen, 1000pferdigen Dampfmaschinen kaum übertroffen wird. Zu den elektrischen Accumulatoren oder Kraftsammlern — mit Mennige gefüllten gerippten Bleiplatten, welche in ein Bad von verdünnter Schwefelsäure gebracht werden — übergehend, betont Redner, dafs dieselben nach Beseitigung der früheren Uebelstände gegenwärtig in elektrischen Stationen, um die Stromerzeugung vom Verbrauch unabhängig zu machen, ohne jedes Bedenken Anwendung finden. Dieser Erfolg sei insbesondere der Accumulatorenfabrik Actiengesellschaft Hagen i. W. zu danken.

Hierauf spricht Herr Uppenborn über die blanken und bewickelten Leitungen, wie sie von den Kupferwerken F. A. Hesse Söhne und C. Heckmann hergestellt werden, ferner über die von Felten u. Guillaume und von Siemens u. Halske angefertigten Kabel für die winzigen Telegraphenströme und mächtigen Kupferstränge, welche zur Vertheilung des elektrischen Stromes in Städten dienen. Als hierbei beachtenswerth werden angeführt die von der Firma Siemens u. Halske verfertigten Kabel für eine Spannung von 5000 Volt und mehr, sowie das im wesentlichen aus getränkten Papierröhren bestehende Installationssystem der Firma S. Bergmann in Berlin, welchem gegen das Ende der Ausstellung sich ein weiteres, von Köbner u. Kanty in Breslau ausgestelltes System zugesellte. Dieses besteht aus einer Verbindung von festen Leitungshaltern mit einem die Leitung umgebenden ⊓-förmigen Metalltrog, der an den Haltern

*) Der Wortlaut der Vorträge findet sich in dem Berichte über den Frankfurter Städtetag in Nr. 46 der Elektrotechnischen Zeitschrift vom 13. November 1891 (auch als Sonderdruck erschienen).

befestigt ist und die Leitung gegen mechanische Beschädigungen schützt. Zu den Einrichtungsgegenständen werden auch die Elektricitätszähler gerechnet, die zur Zeit der Pariser Ausstellung noch nicht bestanden, gegenwärtig aber schon in einem so hohen Grade der Vollendung sich befinden, dafs ihre Genauigkeit 1 v. H. erreicht. Der am weitesten verbreitete, der Aron-Zähler, ist so eingerichtet, dafs ein Zeigerwerk den Gangunterschied zweier Pendeluhren anzeigt, von denen die eine richtig geht, während der Gang der anderen durch den zu messenden Strom beschleunigt wird.

Von den Verbrauchsvorrichtungen greift der Vortragende die Bogen- und Glühlampen sowie die Elektromotoren heraus. Das anfänglich flackernde und zuckende Bogenlicht ist ruhig und schön geworden, nicht nur beim Gleichstrom, sondern auch beim Wechselstrom, wie ein Blick auf die Gleichstromlampen von Siemens u. Halske einerseits und auf die Wechselstromlampen der Firma Helios anderseits lehrt; auch brennt das Bogenlicht nach der von der Firma C. u. E. Fein getroffenen Anordnung in jeder beliebigen ruhenden oder veränderlichen Lage. Der Firma Siemens u. Halske ist es gelungen, Bogenlicht von nur 1 Ampère bis zu 150 A. oder von 70 bis ungefähr 70 000 Kerzen herzustellen, der Firma Schuckert u. Cie. in Nürnberg, das Problem des parabolischen Schliffes zu lösen und Scheinwerfer von unerreichter Güte herzustellen, vermöge deren es möglich geworden ist, die gröfsten herstellbaren Lichtmengen in ihrer Wirkung bis auf das 5600fache der mittleren Lichtquellenstärke zu vergröfsern und auf diese Weise viele Meilen weit fortzupflanzen. Die 16kerzige Glühlampe, welche 1881 noch 25 Mark kostete, ist heute für weniger als den zehnten Theil zu haben. Dabei brauchte früher eine solche Glühlampe 85 Voltampère oder Watt, heute nur noch 50 V.A. oder W., während de Khotinsky schon Glühlampen herstellt, welche bei allerdings geringerer Haltbarkeit für die gleiche Lichtmenge nur noch 24 W. brauchen. — Bei den Elektromotoren, die eigentlich erst im letzten Jahrzehnt in Aufnahme gekommen sind, werden als Vortheile aufgeführt: das seitens des Betriebspersonals erforderliche geringe Sachverständnifs, die nur in geringem Mafse nöthige Bedienung, der für die Aufstellung nöthige geringe Raum und der hohe Wirkungsgrad. Diese Kraftmaschinen werden deshalb auch zum Vortheil des Verkehrs und Gewerbes vielfach verwendet, zu Wasser und zu Lande, auf und unter der Erde, im Grofs- und Kleingewerbe.

Für immer denkwürdig bleiben wird die Frankfurter Ausstellung durch ihre grofsartigen Kraftübertragungen. Die bedeutendsten sind: 1) die 3 km lange Kraftübertragung vom Palmengarten nach dem Ausstellungsplatze für Gleich- und Drehstrom von Helios, Schuckert und Siemens u. Halske, 2) die 10 km lange Kraftübertragung von Offenbach nach Frankfurt a. M., für Gleich- und Drehstrom von der Firma Lahmeyer ausgeführt, und 3) die 175 km lange Kraftübertragung von Lauffen am Neckar nach Frankfurt a. M. für dreiphasigen Drehstrom von der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft und der Maschinenfabrik Oerlikon. (Vgl. hierzu die Mittheilungen auf S. 364 des vorigen Jahrganges d. Bl.) Uebertragungen auf derartige Entfernungen, wie im vorliegenden Falle, lassen sich nur durch bis jetzt noch nirgends angewandte hohe Spannungen ermöglichen. Letztere haben hierbei eine Höhe von 27 000 V. erreicht, von der man sich eine Vorstellung machen kann, wenn man bedenkt, dafs die Verbrauchsspannung gewöhnlich nur 100 bis 110 V. beträgt. Die Uebertragung so hoher Spannungen ist möglich geworden durch Anwendung in Oel befindlicher Wechselstrom-Umformer (sog. Oeltransformatoren) und mit Oelrinnen im Innern versehener Porcellanisolatoren (Oelisolatoren).

Bei der Telegraphie und Telephonie weist der Redner darauf hin, wie dieselben im Feuerlöschdienst und polizeilichen Meldewesen ausgedehnte Anwendung finden, wie der Telegraph durch Siemens u. Halske in dem sog. Börsendrucker, durch welchen Nachrichten gleichzeitig an eine gröfsere Anzahl von Stellen befördert werden, eine neue Art der Verwendung findet. Sehr wichtig für die Städte ist auch der Zeittelegraph oder das elektrische Uhrensystem, darin bestehend, dafs eine Hauptuhr in bestimmten Intervallen Stromimpulse in ein oder mehrere Leitungssysteme sendet, an welche die einzelnen elektrischen Zeigerwerke angeschlossen sind. Durch die Stromimpulse werden entweder Uhren mit eigenem Triebwerke richtig gestellt, oder es werden sogenannte elektrische Zifferblätter minutenweise fortgerückt. Für Schulen und Krankenhäuser mit Centralheizung wird noch der Wärmetelegraph oder das Fernthermometer erwähnt, durch das es ermöglicht wird, die Wärme sämtlicher Räume von einem Punkte aus zu überwachen. — Dafs auch im Bau der Telephone grofse Fortschritte gemacht worden sind, beweisen unter anderen die Musikübertragung von München nach Frankfurt, die lautsprechenden Telephone und die für den Schreibtisch bestimmten eleganten Telephonstationen der Actiengesellschaft Mix u. Genest, die vor den sonst üblichen Wandapparaten den grofsen Vorzug der Bequemlichkeit haben. Zum Schlufs sei noch die Gülchersche Thermosäule erwähnt, deren Haltbarkeit und Wirkung so vermehrt ist, dafs sie nunmehr für eine Reihe praktischer Zwecke verwendet werden kann.

(Fortsetzung folgt.)

Ein norwegisches Bauernhaus.

Wohl bei keinem Volke hat die Entwicklung des bäuerlichen Wohnhauses zu so verschiedenartigen Gestaltungen geführt als bei den in allen ihren Daseinsäufserungen zur Sonderart neigenden Germanen. Während sich bei anderen Völkern schon in den ersten Anfängen dieser baulichen Thätigkeit ein bestimmter Typus herausbildete, der dann im allgemeinen derselbe geblieben ist, entfaltete sich bei den germanischen Stämmen schon früh eine ganze Reihe von Typen, die, wenn sie auch wahrscheinlich von derselben Urform ausgingen, doch im Laufe der Zeiten immer mehr von einander abwichen, die aber insgesamt eine verhältnifsmäfsig hohe künstlerische Durchbildung erfuhren. An dem Wohnhause, dessen politische und sittliche Bedeutung aus allen alten Stammesgesetzen hervorgeht, kam auch sehr frühzeitig die Freude des Germanen an der schönen Form zum Ausdruck. Allgemein bekannt sind ja in dieser Beziehung das Schweizer- und Schwarzwaldhaus, deren Einwirkung selbst auf den Landhausbau unserer Tage unverkennbar ist. Aber auch im hohen Norden, bei den uns stammverwandten Norwegern, nimmt das Wohnhaus seit den ältesten Zeiten einen wesentlichen Theil der künstlerischen Schaffenskraft des Volkes in Anspruch. Wie die diesem Lande eigenthümliche Architektur sich — um von den wenigen von den Hanseaten und Normannen beeinflufsten Steindomen in Stavanger, Bergen, Drontheim usw. abzusehen — im Kirchenbau als nationale Holzbauweise zeigt, so findet diese im Bauernhause eine besonders dankbare Aufgabe. Sie erhebt sich gerade auf diesem Gebiete zu einer Volksthümlichkeit, deren Spuren in den versteckten Thälern des südlichen Norwegens noch heute anzutreffen sind.

Besonders zwei Typen sind es, die im norwegischen Wohnhausbau hervortreten. Am Süd- und Westrande, an der buchtenreichen Küste, überwiegt die offenbar von den Hanseaten beeinflufste Anlage, die sich im Grundrifs als eigenartige Mischung des altnordischen und norddeutschen Hauses ausweist, und als deren älteste Vertreter wahrscheinlich die Häuser an der Tydskebryggen in Bergen gelten dürfen. Im Innern des Landes dagegen findet sich die unbeeinflufste, ursprüngliche nordische Haus- und Hofanlage. Da liebt es der Norweger — in dieser Beziehung in gewisser Uebereinstimmung mit dem Thüringer und dem Franken — noch heute wie ehemals für jeden Zweck ein besonderes Gebäude zu errichten und so die stolze Abgeschlossenheit des Hofes auch äufserlich sichtbar zu bezeugen. Bis zu 33 solcher Baulichkeiten hat man auf demselben Grundstück gezählt, von denen das Wohnhaus und der Speicher, Stabbur genannt, mit besonderer Vorliebe künstlerisch ausgeschmückt werden. Unsere Abbildung 1 giebt die Gesamtansicht eines solchen „Stabburs“ (wörtlich Stäbebauer), das ehemals im Berdal im südlichen Norwegen stand, seit einigen Jahren jedoch nach der Halbinsel Bygdö bei Christiania übergeführt und wieder aufgerichtet wurde, wo es jetzt mit seiner inneren Einrichtung neben anderen älteren Holzbauten als Sehenswürdigkeit gezeigt wird. Das Haus ist nicht sehr alt. Nach Uebereinstimmungen mit anderen bestimmt datirten Bauten stammt es aus der Wende des 16. und 17. Jahrhunderts. Die Unterlage (Abb. 2 u. 3) bilden zwei Reihen von je vier Steinen, auf denen ein fest verbundenes Rahmenwerk liegt. Ueber den von den Steinen unterstützten Stellen erheben sich acht niedrige Pfosten, die den Boden des ersten Geschosses tragen. Diese eigenartige, an den Pfahlbau erinnernde Anordnung hat den Zweck, Haus und Vorräthe durch den hindurchstreichenden Wind trocken zu halten und sie thunlichst vor Mäusen zu schützen. Aus letztgenanntem Grunde ist auch die Treppe etwas von der Schwelle abgerückt. Eigenthümlich ist die verwickelte Eckverbindung (Abb. 10). Auf die ineinander geklinkten, im Profil sich nach oben keilförmig verjüngenden Unterschwellen ist ein senkrechter, am oberen Ende zweiseitig profilirter Pfosten gesetzt, der durch den Druck der auf ihm ruhenden Last beide Schwellen zusammenhält. Auf ihn sind an den Langseiten zwei weitere, flachere Schwellen von sonderbar kielförmigem Profil aufgezinkt. Sie bilden die Unterlagen für die Blockwände des unteren Geschosses. Der Zapfen, mit welchem der unterste Blockbalken der Längswand in den quer vorliegenden der Giebelwand eingreift, ist von linsenförmigem Querschnitt (vgl. Abb. 10). In ähnlicher, aber vereinfachter Weise ist die Eckverbindung der Schwelle vom zweiten Geschoss hergestellt (Abb. 2). Nur ist hier der Raum zwischen den linsenförmigen Zapfen an der Vorderseite mit einem oben und unten

mit Karniesen versehenen Brette verkleidet, unter dem sich eine Zahnleiste befindet.

Das Untergeschofs besteht aus einem schmalen Vorraum, an dessen linker Seite eine enge Wendeltreppe in das Obergeschofs führt. Dieses zeigt die gleiche Raumanordnung mit der Abweichung, dafs sich hier der Vorraum zu einem engen, durch Vorkragung gebildeten Umgang erweitert (Abb. 4). Wozu dieser lichtlose Umgang, der sich häufig findet, gedient hat, ist unklar. Die Bauern erzählen scherzend, er habe den Platz für die Donjuanerieen des Gesindes abgegeben; wahrscheinlich hat er zur Trockenhaltung der im Innern gelagerten Vorräthe dienen sollen. Eigentliche Fenster besitzt weder der obere noch der untere Raum, das Licht fällt vielmehr durch die im Giebelfeld befindlichen Luken, durch die offnen Thüren oder durch kleine in der Thür

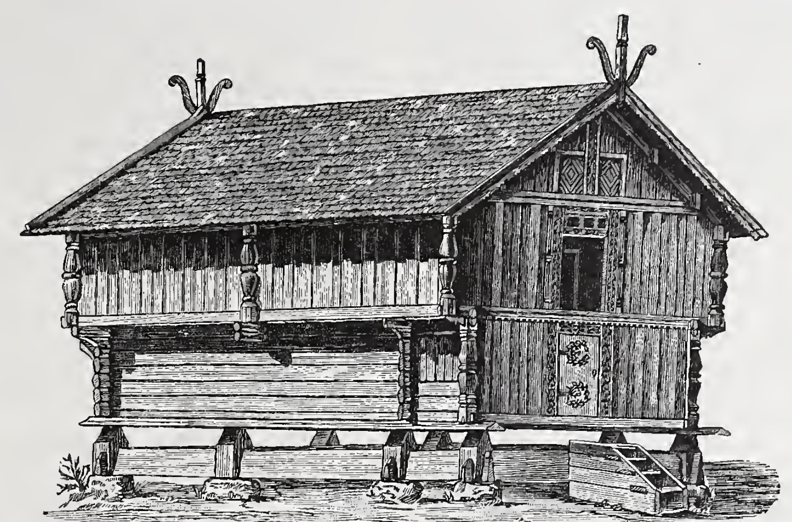
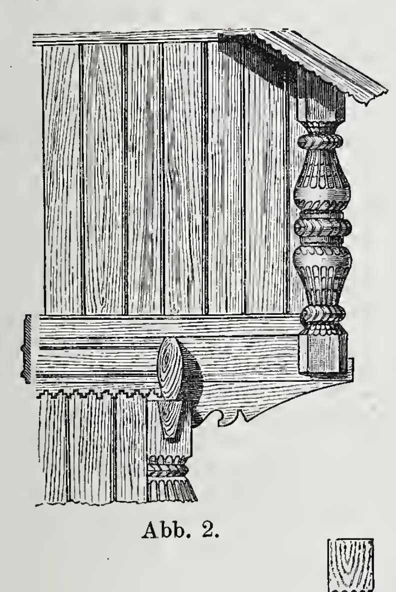
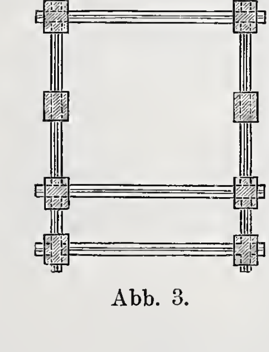



Abb. 1.


Abb. 2.


Abb. 3.

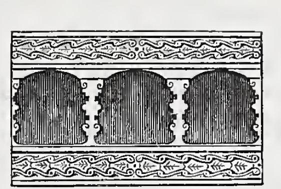
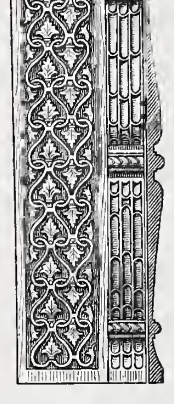
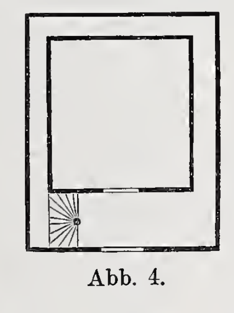
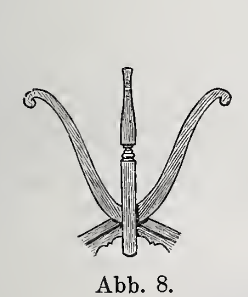
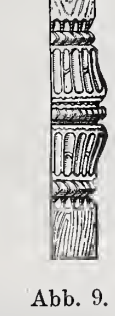

Abb. 5.


Abb. 6.


Abb. 7.


Abb. 4.


Abb. 8.


Abb. 9.

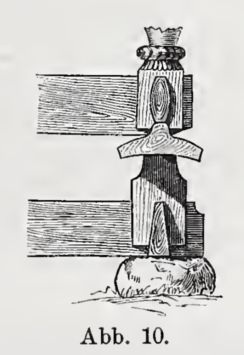
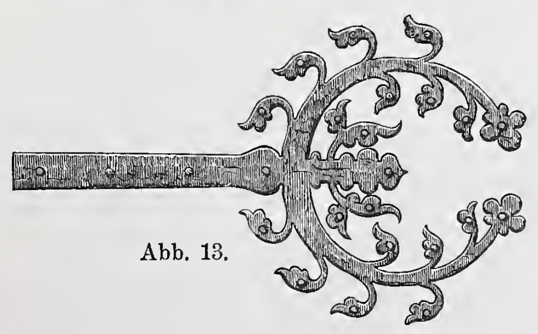

Abb. 10.


Abb. 11.

Abb. 12.

oder oberhalb derselben angebrachte Galerieen in das Innere.*) Bisweilen soll sich auch im Dache ein mit Darm bespanntes Fenster befunden haben. — Mit wenig Veränderungen kehrt diese Anordnung fast bei allen Stabburs wieder; es wird höchstens das obere Stockwerk oder der untere Vorraum fortgelassen, in welch letzterem Falle das Haus dann nach allen vier Seiten vorkragt.

Mit bewunderungswürdiger Ausdauer pflegte besonders im südlichen Theile des Landes das Aeufsere dieser Häuser geschmückt zu werden. Man begnügte sich nicht mit reichen Profilirungen, sondern gab diesen wieder den mannigfaltigsten Schmuck. So auch an unserem Hause. Seine Eckpfosten (Abb. 2 u. 9) sind dafür bezeichnende Beispiele. Das geschmackvolle traillenförmige Profil war dem Erbauer nicht ausreichend; er versah den geschwungenen Hauptkörper mit Riefelungen, die wiederum durch Zwischenstege unterbrochen sind. Aehnliche Canäle legte er schraubenförmig um die Wülste und charakterisirte den Ab- und Anlauf durch Schuppenreihen. Und verschieden von diesem oberen Eckpfosten bildete er wieder den unteren (Abb. 9), sowohl durch anderen, hier viereckigen Querschnitt wie auch durch Wechsel im Profil und in den Einzelheiten. Die Thürpfosten sind unten wie oben zunächst mit einem reich geschnitzten Brett bekleidet (Abb. 7). Sein palmettenartiges Muster bekundet die Renaissancezeit der Entstehung; doch scheint das Motiv schon sehr alt zu sein. Im Nordischen Museum in Kopenhagen befindet sich ein eigenthümlicher Wagen aus dem 5.—7. Jahrhundert n. Chr., bei dem ein ganz ähnlich geschmückter Broncebeschlag (Abb. 6) fast alle Holztheile bedeckt. Wenn im vorliegenden Falle auch unmittelbare Einwirkung des Südens anzunehmen ist, so wird die Aufnahme des Motivs doch durch uralte Ueberlieferung verwandter Form begünstigt worden sein, kehrt dasselbe doch auch an anderen älteren Kunstgegenständen, z. B. Filigranen, häufig wieder. Ein gleich behandeltes Brett bildet an der unteren Thür den Thürsturz, während bei der oberen (Abb. 5) die Galerie dasselbe Muster zeigt. Neben dem beschriebenen, die Pfosten bekleidenden Brett ist ein zweites, pfostenartiges angebracht, das nach oben und unten verlaufende, durch Querwulste unterbrochene Rinnen hat.


Abb. 13.

Mit derselben Sorgfalt, mit der sich die zunächst ins Auge fallenden Theile des Baues durchgebildet zeigen, sind auch die minder hervortretenden Einzelheiten behandelt. Mit Ausnahme der unteren Langseiten

*) Jetzt ist die eine Dachhälfte des in Rede stehenden Hauses mit einem grofsen Oberlicht versehen, um die Besichtigung zu erleichtern.

und der Rückwand, die den ungeschmückten Blockverband zeigen, sind alle Flächen mit gestülpten und gefalzten Brettern verkleidet, deren Kanten sorgfältig mit Karniesen versehen wurden (Abb. 12). In der nordischen Holztechnik ist das Kantenprofil sehr alt; es tritt schon bei dem bekannten, vor einigen Jahren bei Gogstad am Christiania-Fjord ausgegrabenen Wikingerschiff auf, bei dem sogar die Bretter unter der Wasserlinie damit geschmückt sind (Abb. 11).

Das mit Schindeln gedeckte, ziemlich flache Dach bildet unmittelbar die Decke des oberen Gemaches und ist an den Giebelseiten mit einer einfachen Gesimsleiste verziert. Eine leicht geschwungene Giebelverzierung bildet den oberen Abschlufs (Abb. 8). Dafs trotz des allgemeinen Renaissance-Gepräges an unserem Hause noch alte Erinnerungen sich geltend machen, bezeugt neben den schon erwähnten Einzelheiten der Holzbehandlung auch der geschmackvolle Beschlag der unteren Thür (Abb. 13); er beweist, dafs der Schöpfer des Baues den stilistischen Einflüssen sehr unbefangen gegenüberstand. Gerade hierin aber liegt ein besonderer Reiz der norwegischen Bauernhäuser. Die Naivetät, mit der die verschiedensten Stilerinnerungen ineinander verwebt sind, wirkt so erfrischend und ursprünglich, dafs selbst unsere in allen geschichtlichen Stilen sattelfeste Zeit hier noch etwas zu lernen findet. R. Mielke.

Die öffentlichen Bauten Italiens von 1884 bis 1890.

Aus Anlafs der italienischen Landesausstellung in Palermo ist kürzlich eine Denkschrift erschienen über die Thätigkeit der Staatsbauverwaltung in dem siebenjährigen Zeitraum, der für die Entwicklung des öffentlichen Bauwesens in Italien von ganz besonderer Bedeutung war. Die sehr ausführliche Denkschrift bildet die Fortsetzung der ähnlichen, seinerzeit für die Pariser Weltausstellung von 1878 und für die Landesausstellungen in Mailand und Turin bearbeiteten Mittheilungen, welche in der Sammlung der technischen Berichte aus dem Ausland im preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten enthalten sind und jedem nach Italien reisenden Bauingenieur zur Vorbereitung empfohlen werden mögen.

Nach dieser Denkschrift sind von 1884 bis 1890 im ganzen 4787 km Landstrafsen fertiggestellt worden. Hiermit beträgt die Gesamtlänge der italienischen Landstrafsen 79 772 km, nämlich 8029 km Staats-, 34 778 km Provincial- und 36 965 km Gemeindestrafsen. Im Bau befinden sich 91 km Staats-, 1913 km Provincial- und 7335 km Gemeindestrafsen. An Strafsenbahnen standen Ende 1890 im Betrieb 2540 km, wovon 954 in dem Jahrsiebent 1884/90 eröffnet worden sind. Die umfangreichste Thätigkeit entwickelte die Bauverwaltung beim Bau der Eisenbahnen, deren Gesamtlänge von 9447 km zu Ende 1883 auf 12 854 km zu Ende 1890, also um 3407 km zugenommen hat. Grofsentheils handelt es sich hierbei um Gebirgsbahnen unter schwierigen Verhältnissen, deren Ueberwindung manchmal ungewöhnliche Kosten erforderte, hauptsächlich beim Bau des Roncotunnels der neuen Giovibahn, des Peloritanatunnels bei Messina und des noch nicht vollendeten Borgallotunnels der Linie Parma-Spezia. Auch zum besseren Ausbau der vorhandenen Bahnen, für die Anlage von Doppelgleisen und für die Sicherung der Böschungen gegen Rutschungen mufsten erhebliche Summen aufgewandt werden.

Die Strombauten Italiens beschränken sich fast ausschliefslich auf den Schutz der Niederungen gegen Hochfluthen. Obgleich in den Herbstmonaten von 1886 und 1889 viele Flüsse Oberitaliens mächtig angeschwollen sind und an mehreren Stellen Deichbrüche verursacht haben, traten im letzten Jahrsiebent doch keine so unheilvollen Nothstände ein, wie in den Jahren 1857, 1868, 1872 und 1882 auf weit ausgedehnten Flächen des Po-Thals. Die früheren Deich- und Uferbauten, denen dies vorzugsweise zu verdanken ist, wurden in dem betrachteten Zeitraum weitergeführt, besonders an der Etsch, deren Lauf innerhalb der Stadt Verona durch Ufermauern geregelt wird, wie jener der Tiber innerhalb der Stadt Rom. Sonstige Strombauten von Bedeutung sind die Umleitung der Flüsse Brenta, Bacchiglione und Panaro in neue Flufsbetten unweit ihrer Mündungen. Ferner wurden die zur Beschaffung guter Vorfluthverhältnisse und zur Trockenlegung versumpfter Ländereien hergestellten Bodenbesserungen des römischen Landgebiets (Agro Romano), der Maremmen (Küstensümpfe) bei Grosseto, der Lisimeliesümpfe bei Syracus und der Burana bei Ferrara begonnen und grofsentheils beendigt.

Von den in dem Jahrsiebent ausgeführten Hafenbauten verdienen Erwähnung die Arbeiten in Genua, dem weitaus wichtigsten Hafen Italiens, in Livorno, Civitavecchia, Neapel, Salerno, Palermo, Catania, Brindisi und Venedig. Mehrere Leuchtfeuer wurden neu errichtet, eine gröfsere Zahl durch Umbauten verbessert.

Genaue Angaben über die Kosten dieser Bauten lassen sich nicht machen, da die Abrechnungen theilweise noch nicht beendigt und die mit den Bauunternehmern entstandenen Streitigkeiten zum Theil noch nicht geschlichtet sind. Annähernd haben die Kosten der von 1884 bis 1890 ausgeführten öffentlichen Bauten betragen:

Staats- und Provincialstrafsen .	250	Mill. Franken
Gemeindestrafsen	150	„ „
Strafsenbahnen	30	„ „
Eisenbahnen (Neubau)	1200	„ „
Eisenbahnen (Ausbau)	366	„ „
Strombauten	107	„ „
Bodenbesserungen	25	„ „
See- und Hafenbauten	93	„ „
Gesamtsumme	2221	Mill. Franken.

Von dieser Gesamtsumme hatte der Staat 1850 Mill. aufzubringen, wozu 50 Mill. für die Centralverwaltung, die Baubeamten und die Zuschüsse zu den Bauten der Provinzen, Gemeinden und Genossenschaften kommen. Die aufserordentlichen Ausgaben der Staatsbauverwaltung während des Jahrsiebents belaufen sich sonach auf 1900, im Durchschnitt jährlich 271 Mill. Franken. Da seit Gründung des Königreichs Italien im ganzen 5600 Mill., in den 23 Jahren von 1861 bis 1883 also 3700, im Durchschnitt jährlich 161 Mill. Franken für Staatsbauten aufgewandt worden sind, so verhält sich der Jahresdurchschnitt der letzten Zeit zum früheren wie 5 : 3. Diese bedeutende Steigerung der Ausgaben liefs sich nur durch äufserst starke Anspannung des Staatscredits ermöglichen und bewirkte eine bleibende Belastung der Staatskasse mit Zinsen und Tilgungsrenten, die um so empfindlicher sich geltend macht, da die italienischen Eisenbahnen nur geringe Ueberschüsse erzielen. Man hat sich daher genöthigt gesehen, die Bauthätigkeit einzuschränken und in der Hauptsache sich mit Fertigstellung der bereits begonnenen Bauarbeiten zu begnügen, ohne zunächst neue in Angriff zu nehmen. H. Keller.

Fahrstrafsen-Entrieglung durch das Zug-Schlufszeichen.

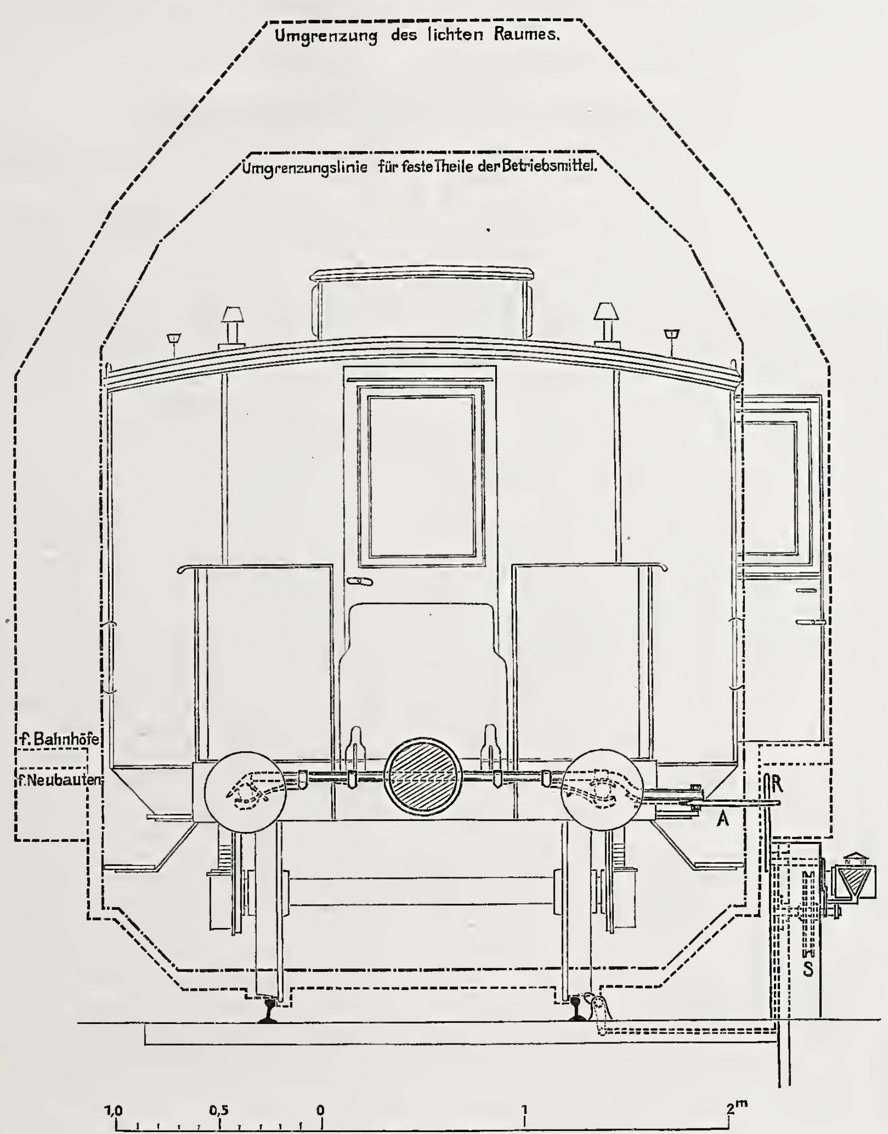
Die Mehrzahl der Eisenbahnunfälle ist entweder darauf zurückzuführen, dafs Weichen, welche vom Zuge durchfahren werden, oder sogenannte feindliche Weichen, durch deren Umstellen ein Zusammenstofs herbeigeführt werden kann, zu früh umgestellt werden, oder dafs der Zug zurückgemeldet wird, bevor festgestellt worden ist, dafs er thatsächlich ganz und ungetheilt an den Grenzzeichen der letzten Weiche vorbeigefahren ist. Von letzterer Thatsache kann sich der Stationsbeamte, der den Zug zurückzumelden hat, nur in Ausnahmefällen durch den Augenschein überzeugen; für gewöhnlich mufs er sich auf Zwischenmeldungen verlassen, wodurch verhängnifsvolle Irrthümer und Verwechslungen nicht ausgeschlossen sind. Anderseits kann der Weichensteller bei richtig angelegten Stellwerken zwar keine der in Frage kommenden Weichen umlegen, solange das Signal, welches dem Zuge die Ein- oder Ausfahrt freigiebt, auf Fahrt steht, es bleibt jedoch immerhin die Möglichkeit, dafs derselbe aus Versehen oder aus Uebereifer, um schnell einen anderen Auftrag ausführen zu können, das Signal vor der vollen Ein- oder Ausfahrt des Zuges auf Halt zurücklegt und dadurch die Weichen entriegelt. Kommt ein Zug innerhalb eines Stellwerksbezirkes zum Halten, so ist es sogar oft nöthig, das Signal auf Halt zurück zu stellen, um den Zug nach rückwärts zu decken.

Diese Gefahren werden natürlich um so gröfser, je verwickelter die Anlage und je reger der Betrieb ist, aber selbst bei den einfachsten Anlagen kommen derartige Unfälle vor. Auf der Station Worringen, wo die denkbar einfachsten Verhältnisse vorliegen, ist eine nahe am Stellwerk liegende Weiche innerhalb eines Jahres zweimal unter einem ausfahrenden Güterzuge umgelegt worden. Auf den nahe zusammenliegenden Stationen Brühl, Köln und Nippes sind innerhalb der kurzen Zeit vom 16. Februar bis 16. Mai 1891 drei Unfälle dadurch herbeigeführt worden, dafs einmal eine Weiche unter dem Schlafwagen eines Schnellzuges umgelegt wurde, dafs ein andermal ein Güterzug zurückgemeldet wurde, trotzdem der Schlufs des Zuges das Hauptgleis noch nicht vollständig verlassen hatte, und dafs endlich während des Haltens eines Zuges innerhalb eines Stellwerksbezirkes das Signal auf Halt zurückgelegt und durch Umlegen einer feindlichen Weiche ein Zusammenstofs herbeigeführt wurde.

Derartige Unfälle sollen nun dadurch verhindert werden, dafs

mit Hülfe nachstehend beschriebener Vorrichtung die Entrieglung der Weichen unabhängig wird von der Rückstellung des Signals auf Halt und erst erfolgen kann, nachdem der Zug vollständig eingefahren ist, und dafs die vollendete Zugeinfahrt selbstthätig nach der Station gemeldet wird.

Hinter den Grenzzeichen der letzten Weiche einer Fahrstrafse ist ein einfacher Stahlstab *R*, der sogenannte Schlufsriegel, angebracht und mit dem Stellwerk derartig verbunden, dafs nach oder mit Verrieglung der in Frage kommenden Weichen und mit oder vor dem Geben des Fahrsignals der Schlufsriegel mittels der Seilscheibe *S* aufgerichtet wird, und dafs nunmehr das Fahrsignal zwar beliebig wieder auf Halt zurückgestellt werden kann, dafs jedoch die Entrieglung der Weichen, welche nur durch Zurückdrehen der Seilscheibe *S* bewirkt werden kann, erst dann möglich wird, nachdem der Schlufsriegel durch den mit der Zug-Schlufsscheibe verbundenen Ausleger *A*, die sogenannte Schlufsstange, wieder niedergelegt worden ist. Solange der Schlufsriegel aufrecht steht, kann die Seilscheibe *S* infolge besonderer Vorrichtung, deren Beschreibung hier zu weit führen würde, nicht zurückgedreht werden; der Weichensteller kann also vor vollendeter Zugeinfahrt keine der fraglichen Weichen entriegeln, geschweige denn umstellen. Sollte irgend ein Nothfall ein vorzeitiges Umstellen nöthig machen, so mufs er nach dem Zerreifsen einer Plombe die zur Seilscheibe *S* führende Drahtleitung an einer hierfür eingerichteten Stelle auslösen.



Mit der Station ist der Schlufsriegel auf elektrischem Wege durch eine selbstthätig wirkende Fallscheibenvorrichtung verbunden, und eine Signallaterne macht die jedesmalige Stellung des Schlufsriegels durch verschiedenfarbige Blenden nach beiden Seiten hin auf weite Entfernungen erkennbar.

Es wird somit die durch die bisherigen Stellwerke erzielte Sicherung in folgenden wesentlichen Punkten erweitert:

1. Es ist unmöglich, eine zu durchfahrende Weiche vor oder unter dem Zuge, oder eine feindliche Weiche neben dem Zuge umzustellen.

2. Ein innerhalb des Stellwerkbezirks haltender Zug kann nach rückwärts durch das auf Halt zurückgestellte Signal gesichert werden, ohne dafs deshalb eine der fraglichen Weichen entriegelt werden kann.

3. Die Station erhält selbstthätig eine sichere Meldung, dafs der Zug vollständig eingefahren ist und dafs auch keine Zugtrennung stattgefunden hat.

4. Zug- und Stationsbeamte erhalten durch eine selbstthätig wirkende Signallaterne ein auch bei Dunkelheit weithin sichtbares Zeichen, ob der Zug weit genug vorgefahren ist oder nicht.

5. Die Rückmeldung nach der vorhergehenden Station oder Blockstation kann selbstthätig vom Zuge ausgeführt werden.

Es wird also nicht nur den meisten bisherigen Zug-Entgleisungen und -Zusammenstöfsen wirksam entgegengetreten, sondern es werden auch gleichzeitig die Stationsbeamten hinsichtlich der Verantwortlichkeit und Arbeit entlastet und die Zugfolge wird beschleunigt.

Für die vollständige Sicherung aller ein- und ausfahrenden Züge sind selbst bei verwickelten Anlagen immer nur wenig Schlufsriegel erforderlich, da mit einer Vorrichtung nicht nur die sämtlichen Weichen einer Fahrstrafse, sondern vielfach auch mehrere Fahrstrafsen gesichert werden. Für die ausfahrenden Züge genügt für jede Ausfahrtrichtung ein Schlufsriegel, wobei es gleichgültig ist, wieviel Ausfahrtgleise bezw. Fahrstrafsen in diese Richtung auslaufen. Für die Sicherung der einfahrenden Züge sind im allgemeinen soviel Schlufsriegel erforderlich, wie verschiedene Einfahrtsignale vorhanden sind. Laufen mehrere Linien in dasselbe Einfahrtgleis bezw. dieselbe Einfahrtgruppe ein, so genügt derselbe Schlufsriegel für alle Linien. Bei den gewöhnlichen Durchgangsbahnhöfen gebraucht man an jedem Bahnhofs-Ende zwei Einfahrt- und einen Ausfahrt-Schlufsriegel. Letzterer kann fortfallen, wenn die ausfahrenden Züge keine Weichen gegen die Spitze befahren.

Um eine stets sichere Wirkung des Schlufsriegels zu erzielen, und damit derselbe niemals aus Versehen oder Muthwillen gehoben oder niedergelegt werden kann, ist er sowohl in der Ruhelage als auch in der Fahrtstellung fest verschlossen. Der Verschlufs der Ruhelage wird unmittelbar vor Hebung des Riegels selbstthätig durch die Drehung der Seilscheibe *S* und der Verschlufs der Fahrtstellung mittels eines Druckpedals selbstthätig vom Zuge gelöst.

Damit kein Wagentheil, auch keine offenstehende Thür gegen den Schlufsriegel treffen kann, bleibt derselbe ganz aufserhalb der Umgrenzungslinie des lichten Raumes für Bahnhöfe. Die Schlufsstange ragt mit einem leicht beweglichen Theile über die Begrenzungslinie für feste Theile der Betriebsmittel an einer Stelle, die von anderen, gleichfalls über diese Linie hinausragenden Theilen stets frei bleibt, 15 cm hinaus, bleibt jedoch 27 cm innerhalb der Umgrenzung des lichten Raumes für die freie Strecke, welcher Raum an den durchgehenden Gleisen ja auch auf den Bahnhöfen durchweg freibleibt. In den Normen, wo in § 23 im allgemeinen alle beweglichen Theile, welche über die Begrenzungslinie für feste Theile der Betriebsmittel hinausragen dürfen, einzeln besonders aufgeführt sind (die in § 23 (4) erwähnten losen Theile sind, wie die daselbst aufgeführten Beispiele zeigen, nicht gleichbedeutend mit beweglichen Theilen, sondern sind abnehmbare Theile, welche, angebracht, auch fest sein dürfen), kann natürlich obige Schlufsstange nicht mit aufgeführt sein; sie widerstreitet jedoch keineswegs dem Sinne dieser Bestimmungen. Der Ausleger steht so unmerklich vor, dafs niemals etwas davon getroffen werden kann, eine offenstehende Thür tritt bis zu 27 cm weiter vor. Aufserdem ist der vorstehende Theil des Auslegers so leicht beweglich und giebt bei so leichtem Druck nach, dafs er überhaupt nur einen verhältnifsmäfsig geringen, nicht annähernd so starken Schlag wie eine offenstehende Thür ausüben kann.

Die Schlufsstange tritt an Stelle der bisherigen Schlufsscheibe. Dieselbe klemmt sich an den verschieden starken Bufferstangen selbstthätig und federnd fest. Das Auflegen und Abnehmen ist sehr einfach und ebenso schnell auszuführen, wie das Anhängen der jetzigen Schlufsscheibe. Natürlich ist die Schlufsstange schwerer als die jetzigen Scheiben, kann jedoch von einem Mann bequem gehandhabt werden.

Hinsichtlich der erforderlichen Höhenlage des Auslegers ist so ausreichend Spielraum vorhanden, dafs selbst mit Rücksicht auf die gröfsten zulässigen Verschiedenheiten der Höhenlage der Buffer und auf die gröfsten Schwankungen der Wagen eine stets sichere Wirkung gewährleistet erscheint. Sollte trotzdem der Schlufsriegel einmal nicht von der Schlufsstange getroffen werden, oder sollte die Schlufsstange einmal verloren gehen oder zerbrechen, so bleibt dennoch die volle Sicherheit aufrecht erhalten. Die Weichen können in einem solchen Falle erst entriegelt werden, nachdem der Schlufsriegel von Hand umgelegt worden ist.

Zur Federung sind überall nur Zug-Spiralfedern verwendet, welche sich für derartige Zwecke stets vorzüglich bewährt haben. Da aufserdem die ganze Schlufsriegel-Vorrichtung von einem Schutzblechkasten umhüllt ist, wird die Vorrichtung nur geringe Unterhaltungskosten verursachen.

Seit Mai vorigen Jahres sind zwei derartige Schlufsriegel auf der Station Grevenbroich im Betriebe. Dieselben haben, obwohl es die ersten Ausführungen sind und sich noch mancherlei Verbesserungen und Aenderungen anbringen lassen werden, sowohl im regelmäfsigen Betriebe als auch bei den vielfach angestellten Versuchen mit möglichst schnell fahrenden Locomotiven und Zügen stets richtig gewirkt. Der Schlag des Auslegers gegen den Schlufsriegel ist wegen der geringen Masse und leichten Beweglichkeit des letzteren, sowie wegen der guten Federung an der Schlufsstange, ganz unbedeutend, sodafs die Abnutzung auch in Schnellzuglinien nur unmerklich sein wird. Eine Versuchsstrecke in grofsem Mafsstabe wird voraussichtlich demnächst in Betrieb genommen werden können.

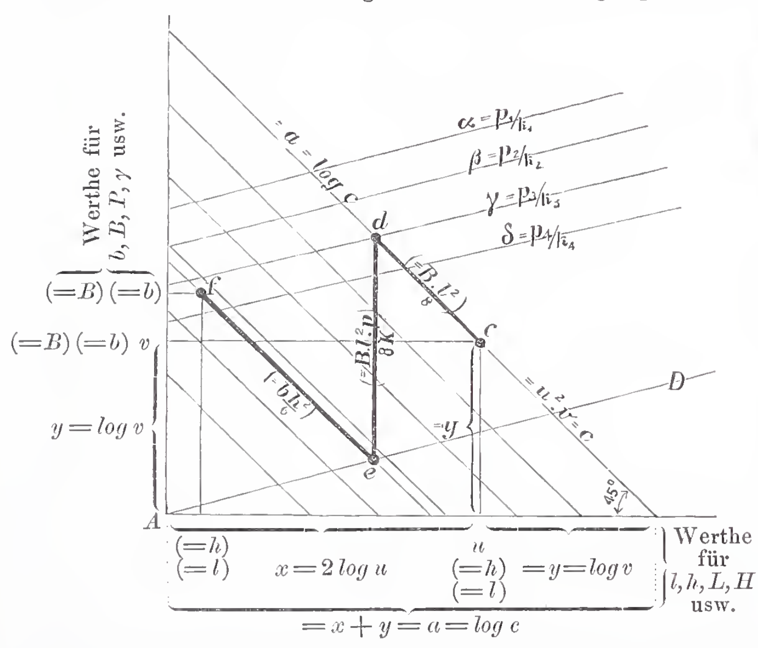
Die Ausführung ist durch die Eisenbahnsignal-Bauanstalt M. Jüdel u. Co. in Braunschweig erfolgt. Von derselben ist auch die Ausarbeitung der Einzelheiten nach Angabe des Unterzeichneten bewirkt worden.

Köln, im Januar 1892. Feldmann.

Diagramm für Träger und Stützen.

Für die Prüfung von Festigkeitsberechnungen der Träger und Stützen dürfte sich das zeichnerische Verfahren deswegen besonders eignen, weil es die Feststellung fertiger Endergebnisse, nämlich der Abmessungen der Träger und Stützen, ohne Rechnung ermöglicht. Es dürfte z. B. von Werth sein, aus einer gegebenen Stützweite und Belastung die Querschnittsmafse b und h eines Holz-Balkens, bezw. aus Höhe und Auflast die Stärke einer Stütze für Knickfestigkeit in einer für alle Fälle vorgesehenen Zeichnung ohne weiteres ablesen zu können, ohne dafs die umständliche Ausrechnung des Widerstandsmomentes und des demselben entsprechenden Balkenquerschnitts aus $W = \frac{b \cdot h^2}{6}$, bezw. die Ausrechnung des Trägheitsmomentes für Stützen ausgeführt zu werden braucht. Zeichnungen für ähnliche Zwecke sind unter dem Namen der „Diagramme" schon vielfach in Anwendung gekommen.

Der Grundgedanke der für die vorliegenden Aufgaben in Frage kommenden Diagramme stammt von „Lalanne, 1846, I, Seite 1—69"; demnächst von „Herrmann, graphisches Einmaleins, Braunschweig 1875"; und schliefslich hat „Dr. Ch. August Vogler, Berlin 1877", in seiner „Anleitung zum Entwerfen graphischer Tafeln" auf Tafel I und Seite 38 und 43 den Grundgedanken klar niedergelegt. Dieser



Grundgedanke beruht auf der Gleichung der geraden Linie $x + y = a$ und bezweckt die Herstellung von Diagrammen lediglich aus geraden Linien.

Setzt man für $x = 2 \log u$, für $y = \log v$ und für $a = \log c$, so ist:

$$2 \cdot \log u + \log v = \log c, \text{ und } u^2 \cdot v = c.$$

Trägt man nun auf der Grundlinie die Werthe $x = 2 \log u$, auf der Höhenlinie $y = \log v$ in entsprechenden Zwischenräumen für u und v (wenn z. B. u und v die gleichmäfsige Meter-Theilung bedeutet) auf, und beziffert das so entstandene Netz (mit der Metertheilung), so ergänzen sich die Coordinaten x und y beliebiger Punkte der sogenannten „Isoplethen", unter 45° geneigten geraden Linien, zu der unveränderlichen Summe $a = x + y = 2 \log u + \log v = \log c$, mithin haben die Isoplethen den Werth $c = v u^2$ unveränderlich auf ihrer ganzen Länge.

Ein dieser Art mit logarithmischer Netz-Theilung hergestelltes Diagramm ist für alle Werthe der Form $v \cdot u^2 = c$ verwendbar, z. B. für die Werthe $\frac{b \cdot h^2}{6} = W$ (Widerstandsmomente), für $\frac{B \cdot l^2}{8} = M$ (Angriffsmomente), für $100 \cdot P \cdot l^2 = J$ (Knickfestigkeit), für $\frac{\gamma \cdot h^2}{2}$ bis $\frac{\gamma \cdot h^2}{8}$ (Wasser- und Erddruck) usw. Auch bedarf es je nur einer Theilung an Grund- und Höhenlinie, um ein einziges, vielfachen Zwecken gleichzeitig dienendes Diagramm herstellen zu können, wenn man den beiden Theilungen die oben angedeutete, vielfache Bedeutung für u und v (z. B. als b und h, B und l usw. in Centimeter oder Meter bezw. Kilogramm usw.) beischreibt. Es erübrigt alsdann nur, den Isoplethen die einzelnen, den verschiedenen Bedeutungen der Theilungen entsprechenden unveränderlichen Werthe $n \cdot v \cdot u^2$ (n bedeutet ein vielfaches, z. B. $1/6$, $1/8$ bezw. 100 usw.) an geeigneten, unterscheidbaren Stellen beizuschreiben, um das Endergebnifs demnächst (z. B. $\frac{b\,h^2}{6}$) für beliebige gegebene Veränderliche (z. B. b und h an ihnen ablesen zu können.

Verfasser hat in der vorstehend angedeuteten Art das Diagramm hergestellt und zwar derart, dafs man von einer Isoplethen ($c\,d$) mit dem gegebenen Werth $\frac{B\,l^2}{8}$ (Angriffsmoment) gewissen Diagrammlinien folgend in einem ununterbrochenen c-d-e-f-förmigen Zuge auf der Tafel die End-Isoplethe ($e\,f$) findet, an welcher ein jeder Punkt ein b und h des Balkenquerschnitts ergiebt. Die Genauigkeit ist dabei so grofs, dafs halbe Centimeter abgelesen und Viertelcentimeter bequem geschätzt werden können; farbig angelegte Streifen erleichtern hierbei das Aufsuchen der Balkenquerschnitte innerhalb der Grenzen $b/h = 1/1$; $= 5/7$ und $= 1/2$; aufserdem ist ein Verfahren angegeben, um das b und h eines Steinbalkens bezw. eines Balkens aus rechteckigem Eisen ablesen zu können.

Ferner ist klar, dafs umgekehrt b und h des Balkens gegeben sein kann, und dafs man in umgekehrtem Verfolg des Diagrammzuges, also f-e-d-c, an der End-Isoplethe $d\,c$ beliebige Stützweiten und zugehörige Belastungen ablesen kann (l u. B).

Aufser den Nummern der deutschen Walzeisen I-Normalprofile und deren Widerstandsmomenten sind zahlreiche ziffermäfsige Widerstandsmomente verzeichnet. Das Diagramm giebt ferner Stützenquerschnitte in Bezug auf Knickfestigkeit nach der Formel $J = 100\,P \cdot l^2$ an, wenn Höhe und Auflast gegeben sind, und zwar für Stützen aus Holz, Eisen und Stein, aufserdem können zahlreich vermerkte Trägheitsmomente abgelesen werden. Auch hier kann der Diagrammzug umgekehrt Höhe und Auflast der Stütze als Endergebnifs liefern, wenn der Querschnitt gegeben ist. Schliefslich enthält das Diagramm den Erd-, Wasser- usw. Druck gegen lothrechte Wände, ($D = \frac{\gamma\,h^2}{8}$ bis $\frac{\gamma\,h^2}{2}$), wenn Höhe $= h$ und γ gegeben sind. Des näheren hierauf einzugehen gebricht es an Raum; eine dem Diagramm beigefügte Tafel „Anweisungen" erläutert die Benutzung des Diagramms nach allen Richtungen hin.

Die Vervielfältigung des Diagramms fand durch Lichtdruck seitens der Firma Roemmler u. Jonas in Dresden, diejenige der Anweisungen durch autographischen Druck seitens des Herrn Schäfer in Cassel statt.*) Das Diagramm ist im Bereich der dem Verfasser vorgesetzten Intendanturbehörde seit Mai v. J. bereits verbreitet und hat sich schon bewährt; sonach steht zu hoffen, dafs es aufser zur Prüfung vorhandener Festigkeitsberechnungen auch für selbständigen Gebrauch, zu schnellen und sicheren Mafsbestimmungen von Bautheilen sich in weiteren Kreisen eignen dürfte.

Cassel. Fromm,
Königlicher Regierungs-Baumeister.

*) Näheres siehe im Anzeigentheil dieser Nummer.

Vermischtes.

Dem Preisrichtergutachten in dem Wettbewerb um ein Rathhaus in Pforzheim (s. Seite 40 d. J.) entnehmen wir, dafs neben den preisgekrönten Entwürfen die Arbeiten „Vigilando ascendimus", „Vor Jahresschlufs" (Architekten Schilling u. Gräbner in Dresden)*), und farbiges Stadtwappen im Kreise (Architekt H. Thüme-Dresden) in die engste Wahl gestellt wurden. Als weitere beachtenswerthe Leistungen, die sich besonders durch gute, brauchbare Grundrifsanordnungen auszeichneten, sind neben den für die engste Wahl bestimmten angeführt: Stadtwappen (Architekten Eisenlohr u. Weigle-Stuttgart), „Palazzo publico" (Professor A. Hanser-Karlsruhe), Verschlungene Kreise, Delphine mit Anker und „Geht Dir Rath aus, geh aufs Rathhaus" (Professor Henrici-Aachen). Bei den Entwürfen „S. P. S. L." und „Vogel Greif" werden die Fronten gelobt, während bei den vorgenannten fünf Arbeiten nicht immer der Charakter eines Rathhauses im Aeufseren getroffen war. Noch ist zu bemerken, dafs wegen guter, verwerthbarer Gedanken und Lösungen in den Grundrissen vom Preisgericht der Ankauf der Entwürfe: farbiges Stadtwappen im Kreise, Stadtwappen ohne Kreis, „Palazzo publico" und Delphine mit Anker vorgeschlagen ist.

Im Wettbewerbe um den Neubau eines Museums für Darmstadt ist durch Eintritt des Herrn Baurath Kreyfsig-Mainz die Zahl der Preisrichter auf neun ergänzt worden (vgl. S. 40 d. J.).

Die Gedächtnifstafel Karl v. Gontards, deren Stiftung bei Gelegenheit der am 23. September v. J. im Berliner Architektenvereine veranstalteten Gontardfeier Herr Stadtrath Friedel im Namen des Vereins für die Geschichte Berlins in Aussicht stellte,**) ist seit einigen Wochen an dem Hause Zimmerstrafse Nr. 25 in Berlin angebracht worden. Die Tafel hat die für ähnliche Erinnerungszeichen an Berliner Häusern übliche Form und trägt die Inschrift: „An dieser Stätte wohnte 1786—1791 Baumeister Karl v. Gontard. Seinem Andenken der Verein für die Geschichte Berlins 23. September 1891".

Incrustatstein. Der deutsche Reichstag fafste bekanntlich im Vorjahre den Beschlufs, die grofse Wandelhalle des neuen Reichstagshauses, für die der Architekt des Hauses eine Ausführung in Werkstein in Aussicht genommen hatte, nicht in solchem, sondern in einem billigeren Ersatzmateriale — man dachte damals an Stuckmarmor und Gips — ausführen zu lassen (vgl. S. 207 d. v. J.) Unter diesem Zwange ist es das Bestreben der Bauleitung gewesen, einen Baustoff ausfindig zu machen, der für den edlen natürlichen Stein, von dessen Anwendung bei der Aufstellung des Entwurfes ausgegangen war, doch wenigstens einigen Ersatz bietet. Einen solchen Ersatz glaubt man in dem „Incrustatstein" der Firma Schmülling, Baumert u. Co. in Berlin (früher Matscheko u. Schrödl in Wien) gefunden zu haben.

Dieser Incrustatstein ist eine Nachahmung natürlicher Steinarten. Seine Herstellung erfolgt derart, dafs Bruch- und Abraumstücke des nachzuahmenden Gesteins in zerkleinertem, mehr oder minder feinkörnigem Zustande mit einem Bindemittel gemischt werden. In dem Bindemittel liegt das Geheimnifs der Fabrication; die Verfertiger geben an, es bestehe aus einem festen, feingemahlenen Mineral und einem in Wasser löslichen Salze; der die Bindung herbeiführende chemische Procefs sei sehr einfacher und unveränderlicher Art, er trete stets ein, verlaufe innerhalb weniger Tage und ergebe ein sehr hartes, volumenbeständiges, also auch nicht rissiges und dabei zähes Material. Der Incrustatstein wird entweder in Form eines Putzauftrages in beliebiger Stärke auf das Mauerwerk gebracht und haftet dort angeblich fester und dauerhafter als Kalk- und Cementmörtel, oder man prefst ihn in Leimformen zu Werk- und Ornamentstücken, die dann versetzt werden und sich erforderlichenfalls mit Hammer und Meifsel wie Haustein nacharbeiten, auch schleifen und poliren lassen, soweit dies der naehgeahmte Stein zuläfst. Das Aussehen des Materials kommt nach Ausweis der Proben dem des natürlichen Gesteins sehr nahe, namentlich bei polirten Flächen und Gesteinen von einer gewissen Festigkeit und nicht zu feinkörnigem Gefüge. Die geprefsten unpolirten Nachahmungen weifser Marmor-Sculpturstücke, die wir gesehen haben, erreichten dagegen den schimmernden, Leben verleihenden Glanz, in dem der hohe Reiz des natürlichen Steins liegt, noch nicht. Immerhin übertrifft der Incrustatstein gerade nach der Seite der äufseren Erscheinung hin die sonst gebräuchlichen Kunststeine nicht unerheblich, und es ist erfreulich, dafs in ihm ein Material gefunden ist, das wohl eine Zukunft haben wird, und in dem, um auf das Reichstagshaus zurückzukommen, der schöne Hallen-Entwurf Wallots durchgeführt werden kann, ohne allzu ungesundes Scheinwesen und ohne übergrofse Einbufse an äufserer Schönheit. — Der Grundpreis des bisher der Hauptsache nach in Wien zur Anwendung gekommenen Materials stellt sich einschliefslich Arbeitslohn auf etwa 15 Mark das Quadratmeter. Das Fabricat ist dort seit ungefähr acht Jahren unter dem Namen „Cementstein" eingeführt und hat sich nach den Zeugnissen angesehener Wiener Architekten in dieser Zeit als wetterbeständig, fest und im Aussehen dem Naturstein entsprechend erwiesen.

*) Diese und die folgenden Namen sind der Deutschen Bauzeitung entnommen, der sich die betreffenden Herren genannt haben.

**) vergl. S. 383 d. v. J.

Bücherschau.

Die Einverleibung der Vororte in Berlin, von Theodor Köhn, Stadt-Baurath. Mit einer Karte und einem Anhange, enthaltend das Gesetz vom 19. December 1890, betr. die Bildung von Grofs-Wien, und das neue Gemeindestatut von Wien. 52 S. gr. 8°. Berlin 1892. Verlag von W. Ernst u. Sohn. Preis 1,60 ℳ.

Köhn liefert in der vorliegenden Schrift, die in erweiterter Form einen im Berliner Architektenverein am 7. December v. J. gehaltenen Vortrag wiedergiebt, werthvolle Beiträge zu der Frage der Eingemeindung der Berliner Vororte, deren Erörterung schon seit langer Zeit nicht nur die Presse der Reichshauptstadt, Versammlungen und Vereine, sondern auch die zuständigen Behörden lebhaft beschäftigt. Die in Betracht kommenden Gesichtspunkte — die Grenzen „Grofs-Berlins", seine zukünftige Organisation, die allgemeinen und besonderen Gründe für und gegen die Einverleibung — werden eingehend besprochen, und die einschlägigen Verhältnisse der Grofsstädte Wien, London und Paris näher dargelegt. Das Gesetz von 1890 über die Bildung von Grofs-Wien und das neue Gemeindestatut von Wien sind im Wortlaut als Anhang beigegeben. In einer Uebersichtskarte von Berlin und Umgebung im Mafsstabe 1:25000 werden die in den Jahren 1860 bis 1881 erfolgten Einverleibungen, die gegenwärtige und die für Grofs-Berlin geplante zukünftige Weichbildgrenze anschaulich dargestellt. Bei der Feststellung der neuen Grenze geht Köhn von der Auffassung aus, dafs alle die in unmittelbarem Anschlufs an das jetzige Weichbild gelegenen Gebiete einzuverleiben sind, auf welche sich die Wirkungen des Ausdehnungsbedürfnisses der Hauptstadt bereits jetzt erstrecken und die durch ihre örtliche Lage dazu bestimmt sind, dem gewaltigen Bevölkerungszuwachs Raum zum Wohnen und Wirthschaften zu bieten. Da für die Stadterweiterung aber eine zweckentsprechende Entwässerung nach unsern heutigen Begriffen Hauptsache ist, so folgt er mit seinen Grenzen richtigerweise den natürlichen Wasserscheiden, wodurch allein eine gute und einheitliche Entwässerung gesichert werden kann. Danach soll Grofs-Berlin folgende Vororte einschliefsen: Reinickendorf, Schönholz, Pankow, Heinersdorf, Weifsensee, Hohen-Schönhausen, Wilhelmsberg, Lichtenberg, Friedrichsberg, Boxhagen, Rummelsburg, Stralau, Treptow, Rixdorf, Tempelhof, Schöneberg, Friedenau, Schmargendorf, Wilmersdorf und Charlottenburg, ferner von der Gemarkung Tegel das Gebiet um Plötzensee, von Dalldorf das die Irrenanstalt umfassende Gebiet, einen kleinen Theil von Nieder-Schönhausen und schliefslich einen Theil des Grunewalds. Hierbei werden selbstredend kleinere Berichtigungen der jetzigen politischen Grenzen vorzubehalten sein. Die Grenzen noch weiter zu stecken, hält Köhn zur Zeit schon deshalb nicht für nöthig, weil das gegenwärtig nur 6100 Hektar umfassende Gemeindegebiet Berlins damit auf 21000 Hektar vergröfsert, also mehr als verdreifacht wird.

Die Köhnsche Schrift kann umsomehr empfohlen werden, als bei der weiteren Behandlung der für die Entwicklung der Reichshauptstadt so wichtigen Frage auf ihre ebenso sachlichen wie klaren Ausführungen ohne Zweifel noch häufig zurückgegriffen werden wird.

— r —

Neu erschienene, bei der Schriftleitung eingegangene Werke:

Albrecht, H. Die Wohnungsnoth in den Grofsstädten und die Mittel zu ihrer Abhülfe. München 1891. R. Oldenbourg. 127 S. in 8° mit 10 Abb. Preis 2,50 ℳ.

Auskunftsbuch zum Gebrauch im öffentlichen Leben. 14. bis 24. Tausend. München u. Leipzig 1892. R. Oldenbourg. 88 S. in 8° mit einer Eisenbahnkarte. Preis geb. 0,75 ℳ.

Bargum, L. Sammlung baupolizeilicher Bescheide nebst den Entscheidungen der Senats-Section für Beschwerden in Baupolizeisachen. IV. Heft. Hamburg 1891. Otto Meifsner. 80 S. in kl. 8° mit Abb. Preis 1,20 ℳ.

Bauschinger, J. Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der Königlich technischen Hochschule in München. 20. Heft, enthaltend Mittheilung 24: Einflufs der Zeit bei Zerreifsversuchen mit verschiedenen Metallen. München 1891. Theodor Ackermann. 38 S. in 4° (darunter 11 Tabellen) u. 18 Bl. Steindrucke. Preis 22 ℳ.

Bebauungsplan der Umgebungen Berlins. Abtheilung IV. Revidirt im Jahre 1891. Berlin 1891. Dietrich Reimer. Preis der Abth. 2 ℳ.

Bebauungsplan von Schöneberg, Kreis Teltow. Festgesetzt durch den Gemeinde- und Amts-Vorstand im Jahre 1884. Auflage 1890. Berlin. Dietrich Reimer. 3 Bl. im Mafsstabe 1 : 4000. Preis 2,50 ℳ.

Beier, Rich. Der Granit, seine Bestandtheile, Gewinnung und Bearbeitung. Berlin 1891. Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. VIII u. 71 S. in 8° mit 81 Abb. Preis cart. 2,40 ℳ.

Bericht über den Städtetag in Frankfurt a. M., 27.—29. Aug. 1891. Abdruck aus der elektrotechnischen Zeitschrift 1891. Berlin 1891, Jul. Springer, München, R. Oldenbourg. 70 S. in gr. 8°. Preis 1 ℳ.

Bickell, L. Hessische Holzbauten. Heft 2/3. Marburg i. Hess. 1891. N. G. Elwert. 50 Lichtdrucke in 4°. Preis 33 ℳ.

Boetticher, Ad. Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreufsen. Heft I. Das Samland. Königsberg 1891. Commissions-Verlag von Bernh. Teichert. 141 S. in gr. 8° mit 76 Abb. und 4 Lichtdrucken. Preis des Heftes 3 ℳ.

Brik, Joh. E. Ueber die Erkenntnifs abnormaler Zustände in eisernen Brücken. Abdruck aus der Zeitschrift des österr. Ing.- u. Arch.-Vereins 1887. Leipzig 1891. Wilh. Engelmann. 27 S. in 8° mit 11 Abb. Preis 0,80 ℳ.

Brockhaus' Conversations-Lexikon. 14. Aufl. In 16 Bänden. Leipzig, Berlin, Wien 1892. F. A. Brockhaus. 1. Band. A bis Astrahad. 1018 S. in gr. 8° mit 71 Tafeln (darunter 8 Chromotafeln), 25 Karten und Plänen, und 97 Abbildungen im Text. Geb. Preis des Bandes 10 ℳ.

Bünnecke, H. Handbuch der socialen Gesetzgebung des Deutschen Reichs. Leipzig 1891. Wilh. Violet. VIII und 186 S. in 8°. Preis 3 ℳ, geb. 4 ℳ.

C. L. Betrachtungen über locale Zeitfragen. Aufgehobene Baupolizeiverordnung für den Teltower Kreis. Terrainspeculation. Sicherung der Bauhandwerker. Berlin 1892. Walter Zimmermanns Verlag. 16 S. in 8°. Preis 0,50 ℳ.

Cornaglia, Paolo. Sul regime spiagge e sulla regolazione dei porti. Turin 1891. G. B. Paravia e Comp. 569 S. in 8° mit 9 Tafeln. Preis 20 Lire.

Das Universitätsgebäude in Marburg. Zur Einweihung der neuen Aula am 19. Juni 1891. Marburg 1891. N. G. Elwertsche Universitätsbuchhandlung. 14 S. Text in 4° mit Abb., einem Lichtdruck und 7 Zeichnungsblättern. Preis 1,50 ℳ.

Doell. Die Wasserstrafsen in Frankreich. Nach einem Berichte des Oberingenieurs Holtz in Paris. Berlin 1891. Wilh. Ernst u. Sohn. 22 S. in 8°. Preis 1 ℳ.

Engelmann, Emil. Heldenlieder für das deutsche Haus. Stuttgart. Paul Neff. In zwei Bänden zu je 20 Lieferungen. In 8°. Mit 24 Lichtdrucken und 300 Abb. im Text. Lief. 1. Preis der Lief. 0,50 ℳ.

Engelmann, Julius. Die Rechtsverhältnisse der Arbeitgeber und Arbeitnehmer nach dem Reichsgesetz vom 1. Juni 1891 (Tit. VII der Deutschen Gewerbe-Ordnung). Erlangen 1891. Palm u. Enke (Karl Enke). 74 S. in 8°. Preis 0,80 ℳ.

Fischer, Ferdinand. Das Wasser, seine Verwendung, Reinigung und Beurtheilung mit besonderer Berücksichtigung der gewerblichen Abwässer. Zweite Auflage. Berlin 1891. Jul. Springer. VI u. 284 S. in 8° mit 32 Abb. im Text. Preis 8 ℳ.

Fraissinet, Edm. Die volkswirthschaftliche Bedeutung der Privatflüsse und Bäche für die Industrie und Landwirthschaft. Leipzig 1891. Wilh. Engelmann. 59 S. in 8°. Preis 0,80 ℳ.

Glinzer, E. Lehrbuch der Elementar-Geometrie. Erster Theil: Planimetrie. Vierte Auflage. Dresden 1891. Gerh. Kühtmann. 122 S. in 8° mit 207 Abb. und einer Sammlung von 300 Aufgaben. Preis 1,80 ℳ, geb. 2 ℳ.

Goering, A. Eisenbahnbau (Vierte Auflage). Für das Taschenbuch des Vereins „Hütte", XV. Auflage, bearbeitet. Berlin 1891. Wilh. Ernst u. Sohn. 111 S. in kl. 8° mit 82 Abb. Preis 2 ℳ.

Gregorovius, Emil. Der Himmel auf Erden in den Jahren 1901 bis 1912. Leipzig 1892. Fr. Wilh. Grunow. 159 S. in 8°. Preis 1 ℳ.

Handbuch der Architektur, herausgegeben von **Durm, Ende, Schmitt u. Wagner.** Darmstadt 1891. Arnold Bergsträsser. III. Theil. Die Hochbau-Constructionen.

1. Band. Constructions-Elemente in Stein, Holz und Eisen von Prof. **Marx** in Darmstadt, Baurath Prof. **Heinzerling** in Aachen u. Prof. **Barkhausen** in Hannover; Fundamente von Geh. Baurath Prof. Dr. **Ed. Schmitt** in Darmstadt. 2. Auflage. VIII u. 375 S. in 8° mit 770 Abb. u. einer Tafel. Preis 15 ℳ.

2. Band. Raumbegrenzende Constructionen. 1. Heft. Wände und Wandöffnungen. Von Prof. **E. Marx** in Darmstadt. VII u. 517 S. in 8° mit 964 Abb. Preis 24 ℳ. — 2. Heft. Einfriedigungen, Brüstungen und Geländer; Balcons, Altane und Erker von † Prof. **Franz Ewerbeck** in Aachen u. Geh. Baurath Prof. Dr. **Ed. Schmitt** in Darmstadt. — Gesimse von Prof. **A. Göller** in Stuttgart. VI u. 366 S. in 8° mit 702 Abb. u. einer Tafel. Preis 20 ℳ.

Henneberg, R. Der Kafill-Desinfector. Berlin 1892. Jul. Springer. 28 S. in 8° und 2 Tafeln. Preis 1 ℳ.

Hintz, L. Die Baustatik. Elementarer Leitfaden zum Selbstunterricht und zum praktischen Gebrauch für Architekten, Baugewerkmeister usw. Zweite Auflage. Weimar 1892. B. F. Voigt. XVI u. 385 S. in 8° mit 302 Abb. u. einer Tafel. Preis 8 ℳ.

Hirth, Georg. Der Formenschatz. München und Leipzig. G. Hirth. Jahrgang 1891. Heft VIII bis XII u. Jahrg. 1892. Heft I. Jährlich 12 Hefte in gr. 8°. Preis des Jahrgangs 15 ℳ.

Hrabák, Josef. Hülfsbuch für Dampfmaschinen-Techniker. Unter Mitwirkung von Adalbert Káš. 2. Auflage. Berlin 1891. Jul. Springer. XV u. 565 S. in gr. 8° mit Abb. im Text. Preis 16 ℳ.

Jeep, W. Das graphische Rechnen und die Graphostatik in ihrer Anwendung auf Bauconstructionen. Zum Gebrauch für Baugewerkmeister, Baugewerkschulen usw. Zweite Auflage. Weimar 1892. B. F. Voigt. VIII u. 178 S. Text in 8° und ein Atlas mit 35 Foliotafeln. Preis 5 ℳ.

Jentzen. Elemente der Trigonometrie zum praktischen Gebrauch für Unterrichtszwecke an mittleren technischen Lehranstalten. Dresden 1891. Gerh. Kühtmann. 52 S. in 8° mit 36 Abb. Preis 1,20 ℳ.

Kapp, Gisbert. Elektrische Kraftübertragung. Deutsch (nach der 3. englischen Auflage) von Dr. L. Holborn u. Dr. K. Kahle. 1891. Berlin, Jul. Springer, München, R. Oldenbourg. IV u. 306 S. in 8° mit 147 Abb. Preis 7 ℳ.

Karrer, Felix u. Aristides Brezina. Führer durch die Baumaterial-Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. Wien 1892. R. Lechner. VIII u. 355 S. in 8° mit 40 Zinkätzungen. Preis 2,50 ℳ.

Keller, O. Der Bau kleiner und wohlfeiler Häuser für eine Familie. Zweite Auflage. Weimar 1892. B. F. Voigt. 15 S. Text und 24 Tafeln in 8°. Preis 2,50 ℳ.

Lambert, A. u. E. Stahl. Arbeiter-Wohnungen. Einzelhäuser für eine Familie und Doppelhäuser für zwei und vier Familien. In farbiger Darstellung. Stuttgart. Konrad Wittwer. Vollständig in 12 Lief. von je 5 Tafeln. In Folio. Lief. 1 u. 2. Preis der Lief. 3 ℳ.

Lambert, A. u. E. Stahl. Motive der deutschen Architektur des XVI., XVII. und XVIII. Jahrhunderts in historischer Anordnung. Mit Text von H. E. v. Berlepsch. Stuttgart 1891. J. Engelhorn. In Folio. II. Abth. Barock und Rococo 1650—1800, Lief. 8, 9 u. 10 mit je 6 Tafeln. Preis der Lief. 2,75 ℳ.

Lehfeldt, P. Bau- und Kunstdenkmäler Thüringens. In gr. 8°. Jena 1891. Gustav Fischer. Heft XI. Herzogthum Sachsen-Coburg und Gotha. Landrathsamt Waltershausen. Amtsgerichtsbezirke Tenneberg, Thal und Wangenheim. V u. 144 S. mit 19 Abb. im Text und 6 Lichtdrucken. Preis 4,50 ℳ. — Heft XII. Fürstenthum Reufs j. L. Amtsgerichtsbezirke Schleiz, Lobenstein und Hirschberg. X u. 137 S. mit 27 Abb. im Text und 5 Lichtdrucken. Preis 4,80 ℳ.

Manchot, W. Kloster Limburg an der Haardt. Herausgegeben vom Mannheimer Alterthums-Verein. 1892. Commissions-Verlag von Ernst Wasmuth. Berlin. IX u. 90 S. in 4° mit 54 Holzschnitten im Text und 7 Tafeln. Preis 12 ℳ.

Maertens, Hermann. Die deutschen Bildsäulen-Denkmale des XIX. Jahrhunderts. In 15 Lief. mit 60 Lichtdruckaufnahmen von Martin Rommel u. Co. in Stuttgart. 1. Heft. Stuttgart 1892. Julius Hoffmann. In Folio. 4 Lichtdrucke u. 14 S. Text. Preis des Heftes 3 ℳ.

Martin, M. Félix, u. M. L. Clarard. Monographie d'un chemin de fer a voie de un mètre a adhérence et a crémaillère (Chemin de fer de Saint-Gall à Gais). Extrait des „Nouvelles Annales de la Construction et du Portefeuille Économique des Machines", December 1891. Paris 1891. Baudry et Cie. 60 S. in 8° mit Abb., einem Lichtdruck und 2 Steindrucken.

Meyer, Andreas. Systematische Untersuchungen über die Selbstreinigung der Flüsse. Referat sowie Discussion und Resolution auf der XVII. Versammlung des „Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege" in Leipzig. 1891. Abdruck aus der „Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege" Band 24. Heft 1. Braunschweig 1892. Friedr. Vieweg u. Sohn. 28 S. in 8°.

v. Moltke, Helmuth. Gesammelte Schriften und Denkwürdigkeiten. Berlin 1891 u. 1892. E. S. Mittler u. Sohn. 2. Band. Vermischte Schriften. XII u. 320 S. in 8° mit Titelzeichnungen vom Maler Knötel. Preis 5 ℳ. — 3. Band. Geschichte des deutsch-französischen Krieges von 1870 bis 1871. 2. Aufl. XV u. 428 S. in 8° mit einer Uebersichtskarte. Preis 7 ℳ. — 4. Band. Briefe des General-Feldmarschalls Grafen Helmuth v. Moltke an seine Mutter und an seine Brüder Adolf und Ludwig. XV u. 319 S. in 8° mit Nachbildungen zweier Handzeichnungen und Holzschnitten im Text. Preis 5 ℳ.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 13. Februar 1892.** **Nr. 7.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Admiralitätsrath Wagner, vortragendem Rath im Reichs-Marine-Amt, den Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub und dem Marine-Oberbaurath und Maschinenbau-Director Meyer von der Werft in Kiel den Königl. Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen.

Der Regierungs- und Baurath Buchholtz, bisher in Königsberg i. Pr., ist als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Nordhausen versetzt worden.

Zu Eisenbahn-Bauinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister Büscher in Köln unter Verleihung der Stelle eines Eisenbahn-Bauinspectors im maschinentechnischen Bureau der Königl. Eisenbahndirection (linksrh.) in Köln und Schwanebeck in Berlin unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amte (Stadt- und Ringbahn) in Berlin.

Der Kreisbauinspector Spittel ist von Wreschen nach Neustadt W./Pr. und der Kreisbauinspector Siefer, bisher in Neustadt W./Pr., in die Kreisbauinspectorstelle für den Baukreis Schlüchtern (Regierungsbezirk Cassel) versetzt worden, deren Amtssitz gleichzeitig von Steinau nach Schlüchtern verlegt ist.

Der Regierungs-Baumeister Eugen Lucas in Cassel ist als Königlicher Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Zum Königlichen Regierungs-Baumeister ist ernannt: der Regierungs-Bauführer Julius Alexander aus Müncheberg, Kreis Lebus (Maschinenbaufach).

Der im Bereich der Königlichen Ministerial-Baucommission in Berlin angestellte Bauinspector, Baurath Röhnisch tritt am 1. April d. J. in den Ruhestand.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Rudolf Rudloff in Bremerhaven, Max v. Finckh in Köln und Julius Nathansohn in Breslau ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Der Garnison-Bauinspector Böhmer in Berlin III ist zum 15. Februar d. J. nach Siegburg versetzt.

Hessen.

Dem vortragenden Rath beim Grofsherzoglichen Ministerium der Finanzen, Abtheilung für Bauwesen, Oberbaurath Rohns ist das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens Philipps des Grofsmüthigen verliehen worden.

Es wurden ernannt: der Grofsherzogliche Wasserbauinspector Hermann Imroth in Mainz zum vortragenden Rath beim Grofsherzoglichen Ministerium der Finanzen, Abtheilung für Bauwesen, mit dem Titel Oberbaurath; der Grofsherzogliche Wasserbauassessor Jakob Geibel in Worms zum Vorstand des bautechnischen Bureaus der Abtheilung für Eisenbahnwesen des Grofsherzoglichen Ministeriums der Finanzen, mit dem Titel Eisenbahn-Baumeister; der stellvertretende Vorstand des bautechnischen Bureaus der Abtheilung für Bauwesen des Grofsherzoglichen Ministeriums der Finanzen, Kreisbauassessor Sebastian Weihrich zum Wasserbauassessor.

Der vortragende Rath bei dem Grofsherzoglichen Ministerium der Finanzen, Abtheilung für Bauwesen, Oberbaurath Rohns ist auf sein Nachsuchen aus dem Dienste entlassen.

Bremen.

Der Senat hat den bisherigen Königlich preufsischen Regierungs-Baumeister Rudolf Rudloff zum Staats-Baumeister mit dem Titel Bauinspector ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die technischen Mafsnahmen zur Bewältigung des Pilgerverkehrs in Trier im Sommer 1891.

Aus Anlafs der Ausstellung des heiligen Rockes im Sommer 1891 war auf den Trier berührenden Eisenbahnen ein Personenverkehr zu erwarten, wie er in solcher Dichtigkeit und langen Dauer auf den in Frage kommenden Bahnlinien bisher auch nicht annähernd jemals vorgekommen war, und für dessen Bewältigung die in Trier vorhandenen Bahnhofsanlagen durchaus unzureichend erschienen. Es galt daher, vor allen Dingen diese Bahnhofsanlagen aushülfsweise zu ergänzen und für die Abwicklung eines ungewöhnlichen Massenverkehrs wenigstens vorübergehend geeignet zu machen. Da für diese Einrichtungen nur ein verhältnifsmäfsig kurzer Zeitraum zu Gebote stand, indem das Eisenbahn-Betriebs-Amt die erste sichere Mittheilung über die am 20. August zu eröffnende Ausstellung erst am 8. Juni erhielt, so mufste rasch entschlossen gehandelt und auf Anlagen verzichtet werden, welche längere Bauzeit und Vorbereitungen erforderten. Immerhin war dabei aber im Auge zu behalten, dafs die zu schaffenden Anlagen, soweit sie erhalten werden konnten, auch für den gewöhnlichen Betrieb oder einen aus anderem Anlasse plötzlich eintretenden Massenverkehr von Nutzen sein könnten. Da übrigens die Entschlüsse über die zu treffenden Mafsnahmen viele Verhandlungen mit den kirchlichen und benachbarten Eisenbahnbehörden bedingten, so konnte zu manchen Anlagen der Auftrag erst Mitte Juli, ja zum Theil erst Anfang August gegeben werden.

Abb. 1. Eisenbahnen bei Trier.

Zweigleisige Eisenbahnen. Eingleisige Eisenbahnen.

Mafsstab 1 : 250 000.

Trier hat zwei Bahnhöfe, den auf dem linken Moselufer gelegenen alten Bahnhof — l. M. —, welcher von der früheren Saarbrücken-Trier-Luxemburger- und der Rheinischen Eisenbahn angelegt wurde, und den bei Gelegenheit des Baues der Mosel-Eisenbahn hergestellten Bahnhof Trier, rechtes Moselufer — r. M. —, welcher nach der Verstaatlichung der Rheinischen Eisenbahn den Personenverkehr aller in Trier mündenden Bahnen in sich aufgenommen hat, sodafs der Bahnhof auf dem linken Moselufer nur noch dem Güterwagenladungsverkehr und einem nicht bedeutenden, rein örtlichen Personenverkehr der jetzt als Nebenbahn betriebenen alten Rheinisch-Saarbrücker Linie Ehrang-Trier l. M.-Conz diente. Abb. 1 stellt die Bahnen in und um Trier dar. Der auf dem rechten Ufer gelegene

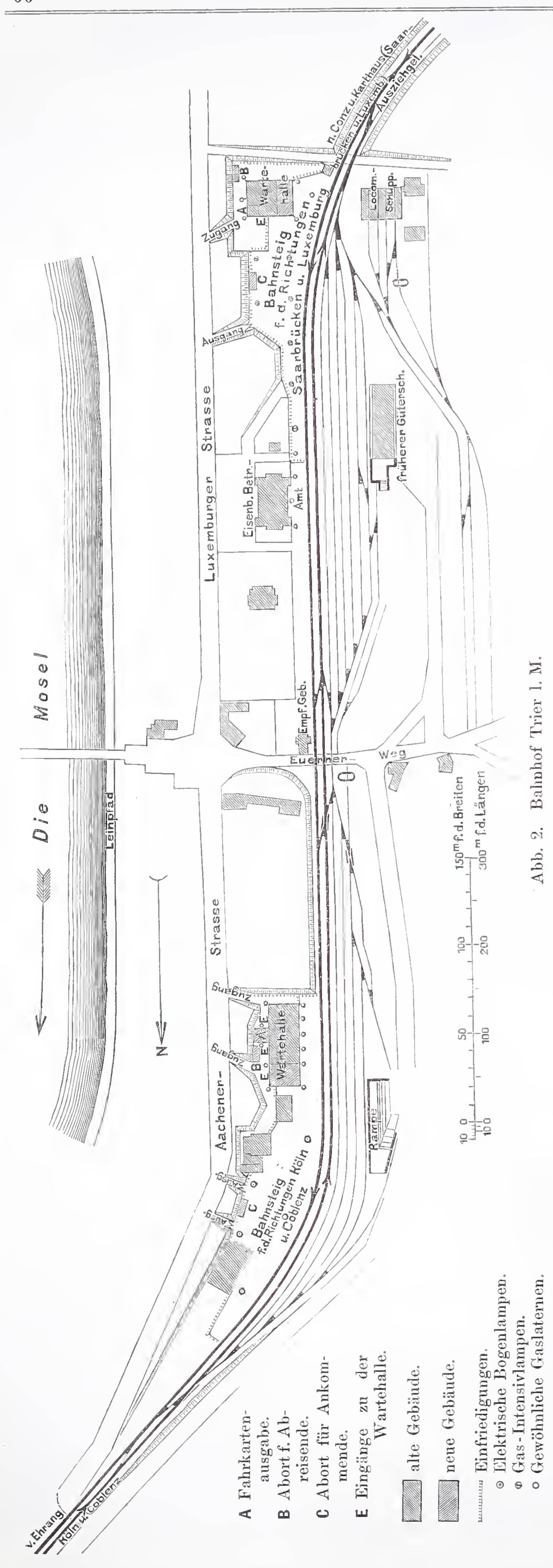


Abb. 2. Bahnhof Trier l. M.

Haltepunkt Löwenbrücken, der schon zu gewöhnlichen Zeiten einen recht bedeutenden Personenverkehr hat, mufste bei den Mafsnahmen für die Bewältigung des Pilgerverkehrs wegen der Unmöglichkeit, die vorhandenen sehr dürftigen Anlagen angemessen zu erweitern, ganz aufser Betracht bleiben; dagegen erschien es angebracht und nothwendig, den Bahnhof Trier l. M. in ganz besonderem Mafse für diesen Verkehr nutzbar zu machen. Denn erstens war vorauszusehen, dafs der Bahnhof Trier r. M. schon durch den Verkehr der gewöhnlichen Personenzüge sehr stark beansprucht werden würde und daher eine gröfsere Zahl von Sonderzügen um so weniger aufzunehmen vermöchte, als sich dort schlechterdings ohne durchgreifende und umfassende Erweiterungsbauten, welche vor allen Dingen eine viel längere Zeit als die zu Gebote stehende erfordert hätten, keine dem erwarteten Massenverkehr entsprechenden Anlagen schaffen liefsen. Dann standen zweitens auf dem älteren Bahnhofe sehr geräumige frühere Wagenschuppen zu Gebot, welche sich verhältnifsmäfsig leicht zu Wartehallen einrichten liefsen, und endlich besafs dieser Bahnhof eine so grofse Längenausdehnung, dafs hier in zweckmäfsiger Weise für verschiedene Richtungen getrennte Anlagen geschaffen werden konnten.

Bahnhof Trier l. M. ist, wie aus Abb. 1 hervorgeht, von Saarbrücken, Köln und Coblenz aus unmittelbar zu erreichen, es wurde daher von vornherein vorgesehen, alle Bedarfs-Pilgerzüge aus diesen drei Richtungen ausschliefslich dahin zu leiten. Auch die Bedarfs-Pilgerzüge von Luxemburg wurden dorthin gewiesen, da dies, obgleich für diese Strecke Bahnhof Karthaus Kopfstation ist, ohne zu grofse Betriebserschwernisse möglich war. Dagegen mufsten alle derartigen Züge der Metzer und Hermeskeiler Bahn nach Trier r. M. geleitet werden.

Durch besondere den Tarif betreffende Mafsregeln und Vereinbarungen mit den kirchlichen Behörden wurde dafür gesorgt, dafs alle Pilger, welche auf besondere Fahrpreisermäfsigungen Anspruch machten, also z. B. die meisten geschlossenen Processionen, nur mit bestimmt vorgeschriebenen Pilgerbedarfszügen nach und von dem genau vorgeschriebenen Bahnhof befördert werden konnten. Demgemäfs wurden die für Reisegesellschaften sonst üblichen Fahrpreisermäfsigungen für die gewöhnlichen Personenzüge vorübergehend in III. Klasse aufgehoben, wodurch diese Züge und damit Bahnhof Trier r. M. nach Möglichkeit entlastet werden sollten.

Für die gewöhnlichen Personenzüge war von vornherein eine so weitgehende Verstärkung vorgesehen, als möglich war, um sie auf den Flachlandstrecken noch mit einer, auf den Gebirgsstrecken dagegen mit zwei Locomotiven unter Einhaltung der planmäfsigen Fahrzeit zu befördern. Trotz dieser Verstärkung mufsten aber thatsächlich mehrere Züge regelmäfsig in zwei, zeitweise sogar in drei Theilen abgelassen werden, um dem Personenandrange gerecht zu werden.

Die Bedarfs-Pilgerzüge, welche nur III. Wagenklasse führten, sollten dagegen in Stärke von 30 Personenwagen durch je eine Güterzuglocomotive befördert werden, sodafs jeder Zug bis zu 1200 bis 1500 Pilger fafste. Es sind aber thatsächlich Pilgerzüge bis zu 48 Wagen mit 1900 Pilgern befördert worden. Nur auf der Bahn nach Hermeskeil mufsten diese Züge wegen der starken Steigungen und unzureichender Bahnhofsanlagen auf 15 Wagen beschränkt werden. Als höchste tägliche Leistung für die Pilgerzüge wurden 25 000 Menschen in Ankunft und ebensoviele in Abfahrt angenommen.

Nach diesen Gesichtspunkten waren die baulichen und sonstigen technischen Mafsnahmen zu treffen. Dabei war noch zu berücksichtigen, dafs die ankommenden Züge vorzugsweise vormittags in grofser Zahl und rascher Folge aufgenommen, die abgehenden Züge dagegen meist abends abgelassen werden mufsten, sodafs demgemäfs die Leerzüge in der Zwischenzeit aufzustellen waren.

Bahnhof Trier l. M. ist auf Abb. 2 in verzerrtem Mafsstabe dargestellt; der Bahnhof wird durch den Uebergang des Euerner Weges, in Verlängerung der Moselbrücke, in zwei Theile getheilt, den nördlichen, vormals Rheinischen und den südlichen, vormals Saarbrücker Theil. Diese Zweitheilung liefs sich sehr gut dazu verwerthen, dem nördlichen Theile die Züge der Richtungen nach Coblenz und Köln, dem südlichen diejenigen der Bahnen nach Saarbrücken und Luxemburg zuzuweisen. Unter Verwendung je eines auf jedem Bahnhofstheile vorhandenen früheren Wagenschuppens, welche durch Abkommen mit den Pächtern derselben zur Verfügung gestellt werden konnten, wurde je eine mächtige Wartehalle geschaffen und durch seitlich halb offene Anbauten noch erweitert, sodafs im Norden eine Halle von 1320 qm und im Süden eine solche von 940 qm zur Verfügung stand. Im Anschlusse und in Verbindung mit diesen Wartehallen wurden Fahrkarten-Ausgaben und Stations-Bureaus für den fraglichen Bahnhofstheil hergestellt und mit dem Stationsgebäude am Euerner Weg, wo die Gesamtleitung des Bahnhofsdienstes verblieb, telegraphisch verbunden. Grundsätzlich durfte das Umsetzen, Bereitstellen und Ordnen der Züge in jedem Bahnhofstheile nur innerhalb

desselben, also im wesentlichen nur an den Bahnhofsflügeln vorgenommen werden, um Zusammenstöfsen am Euerner Weg vorzubeugen und die dortigen Gleise für den gewöhnlichen Zug- und den sehr bedeutenden Locomotivverkehr freizuhalten. Dank diesen allgemeinen Anordnungen ist auch thatsächlich jeder Unfall während der reichlich sechs Wochen des Pilgerverkehrs vermieden worden, obgleich die meisten Stations-, Zug- und Locomotivbeamten und auch ein Theil der Weichensteller von auswärts aus allen Directionsbezirken zusammengekommen, also ursprünglich mit den örtlichen Verhältnissen nicht vertraut waren.

Für die Abfertigung der Reisenden war es nothwendig, eine rasche Entleerung des Bahnhofs von den Angekommenen zu erzwingen, dagegen für die Abreisenden in auskömmlichster Weise auch für längeren Aufenthalt zu sorgen, weil erfahrungsgemäfs die Landbevölkerung, die ja vorzugsweise in Betracht kam, alsbald nach Erledigung ihrer Geschäfte in der Stadt nach dem Bahnhofe zu gehen und dort die Abfahrt des Zuges zu erwarten pflegt. Letzterem Zwecke dienten die schon erwähnten Wartehallen; für die Ankommenden wurden dagegen grundsätzlich keinerlei Warteräume geschaffen, dieselben vielmehr möglichst rasch durch die Ausgänge nach der Stadt verwiesen, um die Bahnsteige recht bald für neu Ankommende oder für Abfahrende frei zu bekommen.

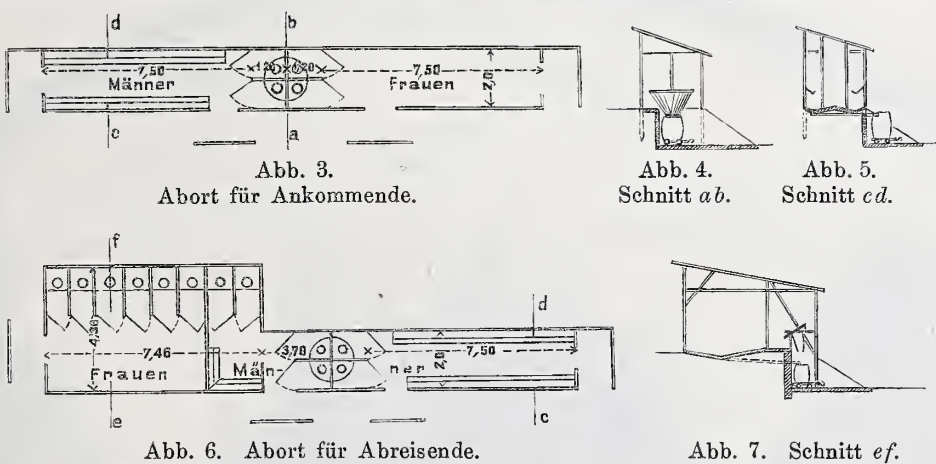


Abb. 3. Abort für Ankommende.

Abb. 4. Schnitt *ab*.

Abb. 5. Schnitt *cd*.

Abb. 6. Abort für Abreisende.

Abb. 7. Schnitt *ef*.

Da bei so starken Zügen, welche zudem vielfach aus mit Bänken ausgerüsteten Güterwagen bestanden, die Fahrkartencontrole im Zuge kaum durchführbar ist, so mufsten beim Verlassen und Betreten des Bahnsteigs die Fahrkarten nachgesehen und entwerthet werden. Dies zwang zu einer scharfen Trennung der Ankommenden von den Abreisenden und überhaupt zu einer wirksamen Absperrung der fraglichen Bahnhofstheile, welche auch zur Fernhaltung Neugieriger und sonstiger Unberufenen erwünscht war. Demgemäfs wurden die Bahnsteige nach der Stadt hin durch 1,5 m hohe, glatte Bretterwände vollständig abgesperrt, und getrennte Aus- und Eingänge angelegt, die Wartehallen dagegen allgemein zugänglich gelassen, sodafs die Fahrkartendurchsicht für die Ankommenden beim Durchschreiten der Ausgangsthore, für die Abreisenden dagegen erst beim Durchschreiten der Absperrung zwischen Wartehalle und Bahnsteig erfolgte, wobei nur diejenigen Reisenden auf den Bahnsteig gelassen wurden, für welche der bereitstehende Zug bestimmt war.

Diese scharfe Trennung bedingte ferner die Anlage besonderer Bedürfnifsanstalten für die Ankommenden und die Abreisenden. Es war ursprünglich angenommen, dafs die Aborte für die letzteren geräumiger sein müfsten als für erstere, und demgemäfs waren hier je sechs Sitze für Männer und Frauen, 20 Stände für Männer und ein ausreichend grofser Platz für Frauen hergestellt, während die Anlagen für die Ankommenden unbedeutender waren. Die Erfahrungen des ersten Tages liefsen aber das Unrichtige dieser Annahme erkennen und demgemäfs wurden die Aborte für Ankommende sofort denjenigen für Abreisende entsprechend erweitert, abgesehen von der Zahl der Sitzplätze, für welche ein Bedürfnifs nicht vorlag. Diese Anlagen erwiesen sich dann als ausreichend. Sie beruhten auf Tonnenabfuhr mit Torfmulleinstreu und waren im wesentlichen geruchlos, trotz vielfach sehr heifser Tage. Ein Theil der Aborte für Abreisende soll dauernd erhalten werden.

Eine gute Beleuchtung der aus einfacher Kiesschüttung hergestellten Bahnsteige war um so nothwendiger, als, wie schon bemerkt, z. Th. Güterwagen zur Beförderung benutzt wurden, bei welchen das Ein- und Aussteigen erschwert ist, ferner vielfach Kranke und Gebrechliche die Pilgerfahrt unternahmen, und überhaupt eine grofse Menge der Pilger des Reisens mit der Eisenbahn ungewohnt war. Auf dem Nordflügel konnte eine recht reichliche elektrische Beleuchtung in Verbindung mit Gasbeleuchtung geschaffen werden — auch die Wartehalle war elektrisch beleuchtet —, und auf dem südlichen Bahnhofstheil war eine Gasbeleuchtung hergestellt worden, welche gleichfalls dem Zwecke vollständig entsprach.

In ausgiebigster Weise war durch Wegweiser und Aufschriften über die Richtung des nächstabfahrenden Zuges, das Bereithalten der Fahrkarten u. dergl. mehr für die Zurechtweisung des Publicums gesorgt, auch waren die Wartehallen und Bahnsteige mit Wasserhähnen aus der städtischen Wasserleitung reichlich versehen.

Für die eigenen Beamten waren im früheren Güterschuppen Schlaf- und Aufenthaltsräume mit 118 Betten geschaffen und gleichfalls mit Gas beleuchtet, ferner ausgiebig mit Wasserhähnen zum Trinken, Waschen und gegen Feuersgefahr, sowie endlich mit Kocheinrichtungen ausgestattet worden.

(Schlufs folgt.)

Landhaus F. Vorster bei Köln a. Rhein.

Der für das Gebäude gewählte Stil war besonderer Wunsch des Bauherrn, der mehrere Jahre in England gelebt und die dortige Bauart der Landhäuser liebgewonnen hat. Der Unterzeichnete erledigte sich der ihm gewordenen Aufgabe des Entwurfs und der hierzu erforderlichen besonderen Studien, die er zum Theil gemeinsam mit dem Bauherrn an Ort und Stelle machte, um so lieber, als er seit längerem bemüht ist, die werthvollen, dem englischen Villenbau zu entnehmenden Anregungen für seine Ausführungen ähnlicher Art zu verwerthen.

Zunächst bethätigt sich bei englischen Wohnhäusern die nationale Forderung, vor allem dem praktischen Bedürfnifs zu entsprechen, darin, dafs bei der Orientirung des Hauses weniger auf die von den Zimmern etwa zu gewinnende Aussicht, als auf die für Sonnenlicht und Wetterschutz günstige Lage der Räume Rücksicht genommen, und dementsprechend angestrebt wird, die Schlafzimmer und solche Räume, die am Morgen benutzt werden, nach Südosten, Wohn- und Arbeitszimmer nach Südwesten, Küche und Nebenräume nach Norden zu verlegen. Da dem Engländer die Sucht fern liegt, Beziehungen zur Aufsenwelt in den Vordergrund zu stellen, so wird ihm auch die Erfüllung der weiteren Forderung erleichtert, die einzelnen Räume in unbefangener Weise zweckmäfsig und geschickt zu gruppiren. Die in besonderem Grade erreichte Harmonie der Innenräume wird mit ausgesucht einfachen Mitteln bewirkt durch gute Abmessungen, gesammelte Beleuchtung, sorgfältig abgewogene Profilirungen und durch die Bethätigung eines angeborenen, hervorragenden Farbensinnes, der mit klaren, ausgesprochenen Farben neue und interessante Wirkungen zu erzielen weifs. Die englische Vorliebe für das Ungestörtsein gelangt in den Grundrissen besonders dadurch zum Ausdruck, dafs eine strenge Sonderung der einzelnen, nur mit einer Zugangsthür zu versehenden Räume von einander bevorzugt wird. Einem solchen Wunsche ist auch in dem vorliegenden Entwurfe nachgekommen, obwohl es sich ohne wesentliche Beeinträchtigung der Vorzüge der Gesamtanlage ermöglichen liefse, der deutschen Neigung, die Räume unter einander zu verbinden, zu willfahren, wie treffliche Beispiele des sichtlich durch deutsche Einflüsse bestimmten americanischen Villenbaues erweisen. Die Absicht, den im Zimmer Befindlichen vor allen etwaigen Ueberraschungen möglichst zu schützen, spricht sich auch in der von unseren Gewohnheiten abweichenden Anordnung der Thüren aus, die sich nicht nach dem Licht, sondern nach der Wand zu zu öffnen pflegen, sodafs z. B. an mehr in der Ecke des Zimmers befindlichen Thüren die Bänder an dem von der Ecke entfernter liegenden Rahmstück befestigt werden. Die Annahme des Grundsatzes, dafs einflüglige Thüren die Regel sind, und Flügelthüren nur durch besondere Bedingungen gebotene Ausnahmen bleiben, würde auch unseren Räumen sogleich den Eindruck sachlicherer Zweckmäfsigkeit und gröfserer Wohnlichkeit verleihen. Der Engländer befolgt das französische Sprichwort: „Eine Thür mufs entweder offen oder geschlossen sein“ und verhöhnt die bei uns mehr aus Gründen falschen Scheins bevorzugte zweiflüglige Thür mit dem begütigenden Rath, sich beim Durchzwängen durch die halbgeöffnete Flügelthür mit der Ueberlegung zu trösten, dafs ja der andere Flügel im Nothfalle auch geöffnet werden könne. Einen Ersatz für die Vereinzelung der Räume mufs die gemeinsame Halle bieten, die vom Mittelalter her trotz der

Wandlungen ihrer Benutzung einen wichtigen Bestandtheil jedes englischen Hauses bildet und durch behagliche und malerische Anordnung, häufig unter Hineinziehung der Haupttreppe, eine bevorzugte Ausgestaltung erfährt. Eine wesentliche Wirkung der Räume machen die stets vorhandenen breiten Erker aus. Dadurch, dafs die Zimmerdecke — abweichend von unseren entsprechenden Anordnungen — in den Erker hineingeht, bleibt dieser auch mit dem Zimmerraum verbunden und verleiht der betreffenden Wand einen Charakter angenehmer räumlicher Nachgiebigkeit. Eine Ausnahme davon machen die hinausgeschobenen selbständigen Kamin-Erker, die von Schottland übernommenen *ingle-nooks,* deren den Raum nach dem Zimmer abschliefsender Stirnbogen tief in Menschenhöhe hinuntergeführt zu werden pflegt, einerseits um den Platz möglichst lauschig zu gestalten, anderseits um ihm die strahlende Wärme des Kamins besser zu erhalten, dessen poetischer Reiz sehr oft für unzureichende Leistungsfähigkeit entschädigen mufs.

Die geforderte „schiffsmäfsige“ Ausnutzung des Hauses führt zu ausgesucht zweckmäfsiger Unterbringung zahlreicher Wandschränke und kleiner Gelasse für mannigfaltige Wirthschaftszwecke, wie denn auch in dem vorliegenden Entwurfe weder der gelüftete Schuhschrank fehlt, noch der gleichfalls mit Zu- und Abluft versehene „Mottenschrank“, der, in den Aufsenwänden verglast und innen mit Cedernholzfournirt, aufzubewahrenden Kleidungsstücken mottensicheren Schutz gewähren soll.

Wie im Innern, so zeigt sich auch in der äufseren Architektur die einfache Logik, das redliche der Construction Folgen mit dem ausgesprochenen Verzicht auf nur schmückende Zuthaten, eine Gesinnung, die sich in der durch alle Zeiten — selbst während der scheinbar unbeschränkten Herrschaft der Renaissance — festgehaltenen Neigung für die Gothik bewährt hat. Der jetzt blühende, die Vereinigung von Formen der Gothik und der Renaissance nicht verschmähende Mischstil, der die landläufige Bezeichnung „Queen Anne“ führt — übrigens gegen den ausdrücklichen Widerspruch seiner hervorragendsten Vertreter Norman Shaw, Nesfield, Collcutt u. a., die für ihre Formengebung den Namen „freiklassisch“ beanspruchen —, und der von den Genannten gegen Ende der 60er Jahre hauptsächlich auf dem Boden des Privatbaues ins Leben gerufen wurde, ist thatsächlich keine archaistische Spielerei, sondern eine selbständige und eigenartige Entwicklung aus den einfach malerischen, dem Ende des 17. Jahrhunderts entstammenden Backsteinbauten von Sussex und den Holzbauten Cheshires.

Der hier dargestellte Entwurf wird in üblicher Weise aus rothen Vollverblendern mit weifser Fugung hergestellt. Die gleichfalls rothen Dachsteine finden auch bei der theilweisen Verkleidung der lothrechten Wände in ähnlicher Weise Verwendung, wie es in einigen Gegenden Deutschlands mit Holzschindeln oder Schiefer geschieht. Die in Stuck modellirten Giebelfelder bleiben weifs, ebenso wie das gesamte Holzwerk der Fenster, für das im übrigen in England alle Farben: roth, blau und grün versucht werden. Das sichtbare Eichenholz des Daches behält seine natürliche Farbe. Häufig erhält es nach alten Vorbildern eine dunkelbraune, fast schwarze Beizung. Die farbige Wirkung so gestalteter Häuser ist auf einem — allerdings nothwendigen — landschaftlichen Hintergrunde inmitten grüner Bäume und von Epheu umrankt eine sehr heitere und von grofsem malerischen Reiz.

Arch. O. March. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Hinter-Ansicht.
Landhaus F. Vorster bei Köln a. Rhein.

O. March.

Kälte-Biegeversuche mit Flufseisen.

Mitgetheilt vom Regierungs- und Baurath Mehrtens.

Die in verschiedenen technischen Zeitschriften erschienenen Mittheilungen über vergleichende Kälte-Biegeversuche mit Flufseisen und Schweifseisen, angestellt vom Professor Steiner in Prag, haben in betheiligten Kreisen eine gewisse Erregung hervorgerufen, weil die Ergebnisse jener Versuche zu Ungunsten des Flufsmetalls ausgefallen sind. Es ist an diese Mittheilungen auch von einigen Seiten die Mahnung geknüpft worden, man möge flufseiserne Ueberbauten bei strenger Kälte vorsichtshalber nur langsam befahren. Schreiber dieser Zeilen, der seit Jahren der vermehrten Verwendung des Flufseisens das Wort redet, hält die Befolgung obiger Mahnung für ganz unnöthig. Einerseits thut er dies schon im Hinblick auf die bislang selbst in den kältesten Ländern gänzlich unbeanstandet in Gebrauch befindlichen Schienen aus Flufsstahl — also aus einem Metall, das durchweg nicht jene Gleichmäfsigkeit und Zähigkeit besitzt, wie die im Brückenbau zur Verwendung gelangenden Flufseisensorten —, anderseits aber auch in der Erwägung, dafs aus den Ergebnissen jener Kälteversuche ein sicherer Schlufs auf das Verhalten von Brückentheilen bei strenger Kälte nicht gezogen werden kann. Brückentheile werden ja in der Regel nur in mäfsiger Weise beansprucht — meistens nicht so hoch wie Eisenbahnschienen —, und es ist bislang nirgends nachgewiesen, dafs hohe Kältegrade die Widerstandsfähigkeit eines nur mäfsig (unterhalb seiner Streckgrenze) beanspruchten Flufseisens irgendwie schädlich beeinflussen.

Schreiber dieser Zeilen hat übrigens sofort nach dem ersten Bekanntwerden der Steinerschen Versuche, im Interesse des Baues der Weichsel-Brücke bei Fordon, deren Ueberbauten aus basischem Flufseisen hergestellt werden, die Anstellung ähnlicher Kälte-Biegeversuche in Aussicht genommen. Die Versuche haben vor kurzem unter der Aufsicht des von der Bauverwaltung zur Prüfung und Abnahme der Fordoner Brückeneisen abgeordneten Königlichen Regierungs-Baumeisters Krome stattgefunden, und zwar mit Thomasflufseisen, das von der Gesellschaft Harkort für die Vorlandöffnungen jener Brücke verwendet wird und aus dem Werke des Aachener Hütten-Actien-Vereins in Rothe-Erde stammt. Die Ergebnisse dieser Versuche stehen — wie von vornherein bemerkt werden mag — im Gegensatz zu denjenigen der Steinerschen Versuche. Denn sie haben ganz überzeugend dargethan, dafs die aus 20 verschiedenen Sätzen des für die Fordoner Brücke bestimmten Thomasflufseisens entnommenen Probestreifen, selbst bei einer Kälte bis 60° und darüber, keinerlei Einbufse an denjenigen werthvollen Festigkeits-Eigenschaften erleiden, die sie im gewöhnlichen Wärme-Zustande besitzen.

Das Eisen der 60 Probestreifen ist vorher nach Mafsgabe der

für die Fordoner Lieferung geltenden Bestimmungen, sowie auch noch durch verschiedene andere Block- und Gefügeproben in der ausführlichsten Weise geprüft worden. Danach ergaben sich folgende durchschnittliche Ziffern:

Streckgrenze	27,7 kg
Zugfestigkeit	40,6 „
Querschnitts-Verminderung	60,0 pCt.
Dehnung	28,7 „
Phosphor	0,063 „
Mangan	0,48 „
Schwefel	0,046 „

Darauf wurden zunächst Vorversuche zur Erzeugung eines hohen Kältegrades gemacht und zwar auf zweierlei Art: 1. mit Kältemischung und 2. mit flüssiger Kohlensäure in einem sogenannten Frostsack. Es handelte sich hierbei hauptsächlich darum festzustellen, welcher Kältegrad in den Probestäben erzeugt werden könne, sowie in welcher Zeit und in welchem Maſse die erzeugte Kälte aus den dem Kältebade entnommenen Stäben sich wieder verliert u. dergl. mehr.

Die Kältemischung, bestehend aus 3 Theilen (9 kg) Chlorcalcium und 2 Theilen (6 kg) Schnee, welche in einer wasserdichten Holzkiste in abwechselnden Lagen eingebracht und mit Holzstäben gut durcheinander gemischt wurden, zeigte nach 5 Minuten eine Kälte von 39°, welche $1^1/_2$ Stunden lang anhielt.

Nach $2^1/_2$ Stunden hatte das Gemisch noch	— 33°	dabei war das Holzgefäſs nicht in Schnee eingehüllt.
„ $4^1/_2$ „ „ „ „ „	— 30°	
„ $6^1/_2$ „ „ „ „ „	— 24°	
„ $8^1/_2$ „ „ „ „ „	— 19°	

In dieses Gemisch wurden von vornherein 10 Probestäbe aus Thomasfluſseisen und 3 Stäbe gutes Schweiſseisen eingesetzt. In die hohe Kante eines der Schweiſseisenstäbe war ein Loch eingebohrt worden (Abb. 1), in welches das Quecksilberthermometer mit etwas Spiel hineinpaſste. Nachdem dieser Stab 45 Minuten im Kältebad verblieben war, wurde er rasch herausgezogen, das erwähnte Loch voll Quecksilber geschüttet und das Thermometer hineingestellt. Das letztere zeigte zuerst

$^1/_2$ Min. nach der Entfernung des Stabes aus dem Bade	— 38°
1 „ „ „ „ „ „ „ „ „	— 36°
$1^1/_2$ „ „ „ „ „ „ „ „ „	— 34°
3 „ „ „ „ „ „ „ „ „	— 29°
5 „ „ „ „ „ „ „ „ „	— 26,50°
usw. bis 11 „ „ „ „ „ „ „ „ „	— 20°

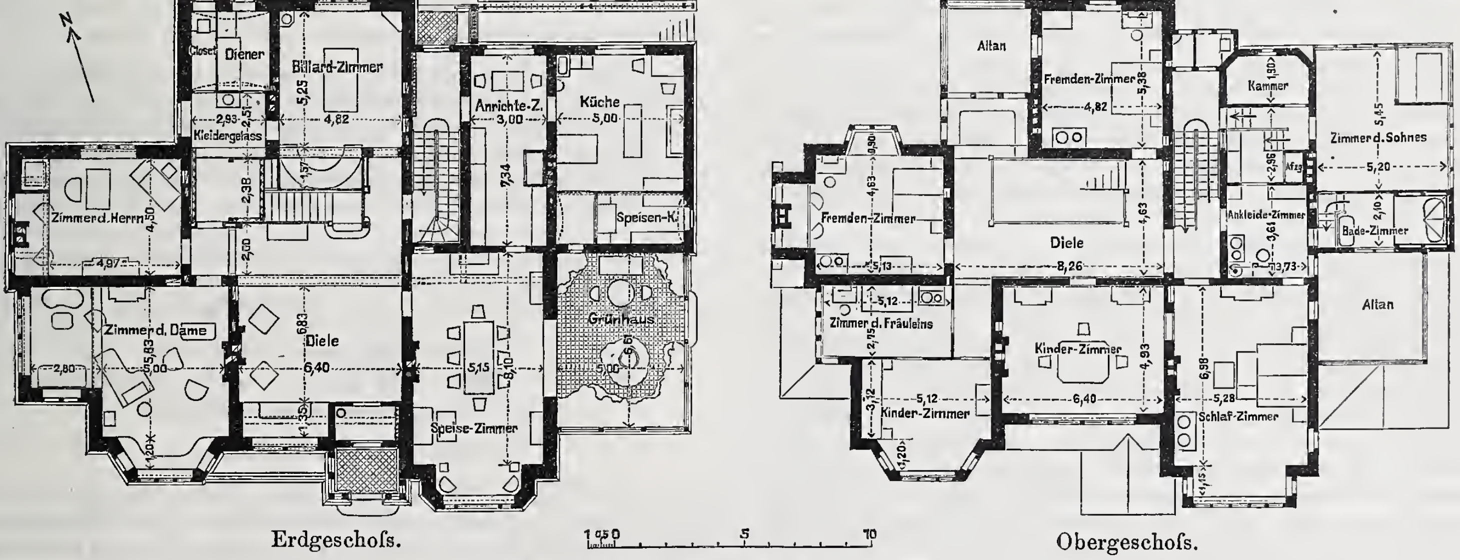
Da für die Vornahme einer Biegeprobe unter dem Schnelldampfhammer nur etwa 45 Secunden Zeit nothwendig sind, so hätte die Probe innerhalb einer Wärmeänderung von höchstens 2° gemacht werden können.

Es handelte sich aber auch darum, festzustellen, um wie viel ein Stab während der Probe durch die mechanische Arbeit des Hämmerns erwärmt wird. Der Stab wurde also wieder ins Bad gesteckt, 15 Minuten liegen gelassen, herausgezogen und rasch in obiger Weise die Temperatur gemessen, die wieder — 38° ergab. Der unter dem Hammer zusammengebogene Stab enthielt dann bei nochmaliger Wärmemessung noch eine Kälte von 18°. Die gesamte Handhabung hatte 2′ 20″ gedauert.

Beim zweiten Vorversuch wurde ein mit flüssiger Kohlensäure gefüllter Behälter in Schnee verpackt und in geneigter Lage in der Nähe des Dampfhammers aufgestellt. Zwei Sammetfrostsäcke, der eine 12 cm, der andere 14 cm breit, wurden übereinandergezogen und unter dem Abfluſshahn des Behälters festgebunden, nachdem vorher 2 Fluſseisen- und 2 Schweiſseisenstäbe zusammengebunden hinein-

Arch. O. March. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

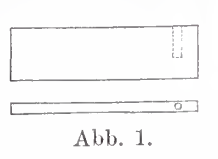
Vorder-Ansicht.



Erdgeschoſs. Obergeschoſs.

Landhaus F. Vorster bei Köln a. Rhein.

gesteckt worden waren. Einer der Flufseisenstäbe hatte ein Thermometerloch, wie in Abb. 1 gezeichnet. Die flüssige Kohlensäure wurde nach und nach zugegeben, und als die Stäbe unter öfterem Kneten der Säcke ½ Stunde darin verblieben waren, wurde der mit dem Thermometerloch versehene Stab herausgenommen. Ins Loch geschüttetes Quecksilber gefror sofort. Der Stab wurde dann unter dem Hammer vollständig um 180° zusammengebogen. Erst 7 Minuten später thaute das Quecksilber auf, wobei der Stab in einer halben Minute sich um etwa 2° erwärmte. Die übrigen 3 Stäbe wurden ebenso behandelt. Dabei verblieben die beiden Flufseisenstäbe bis zum Schlufs der Probe tadellos, während die Schweifseisenstäbe an der äufseren Kante Risse erhielten.

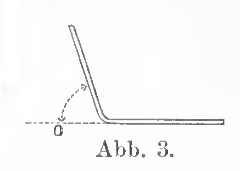

Abb. 1.

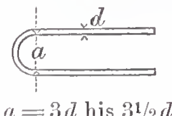
Nach dem Verlauf der beschriebenen Vorversuche durfte man mit Sicherheit auf die Zuverlässigkeit und das Gelingen weiterer derartiger Versuche rechnen. Man schritt deshalb zu den Hauptversuchen.

1. Mit Kältemischung. Der Holzbehälter war in Schnee eingepackt. Die Wärme des Kältebades, die während zweier vollen Stunden auf gleicher Höhe blieb, betrug — 38°. Die 9—12 mm starken und 55—60 mm breiten Probestreifen waren zum Theil unversehrt, zum Theil aber auch in der Biegelinie oberflächlich durch einen 1 mm tiefen Meifselhieb verletzt, oder sie trugen in der Biegelinie ein 15 mm weites gebohrtes Loch. Alle Streifen konnten, wie die Abb. 2 veranschaulicht, ohne jeden Rifs unter dem Dampfhammer gebogen werden. Die Biegeprobe dauerte bei 28 Versuchen je 38 bis 60 Secunden. Die Wärme der Streifen betrug nach 60 bis 90 Secunden ihrer Entnahme aus dem Kältebade noch — 17° bis — 19°.

$a = d$ bis $1\frac{1}{2}\,d$.
Abb. 2.

2. Mit flüssiger Kohlensäure. Das Quecksilber in dem Loche eines aus dem Frostsacke entnommenen Probestabes war gefroren und thaute erst frühestens nach 5 Minuten auf, bei einem der zuletzt probirten Stäbe sogar erst nach 13 M. 45 S. Der Kältegrad bei Beginn der Biegeproben lag demnach weit höher als — 40° (Gefrierpunkt des Quecksilbers). Er berechnete sich nach den Erfahrungen bei den Vorversuchen auf mindestens etwa — 60 Grad und mehr. Durch Kältemesser-Versuche mit 3 bis 4 Stahlcylindern, die mit den Probestreifen in die Sammethülle gesteckt und mit ihnen herausgezogen wurden, wurde die ursprüngliche Kälte im Frostsack auf 62 bis 76° bestimmt. Dauer von 35 Biegeproben je 45 Secunden bis 2½ Minute. Die meisten Stäbe hielten nach Beendigung der Probe noch mindestens 40° Kälte. Bei einer Probe hielt der Stab 2 M. 45 S. nach seiner Entnahme aus dem Frostsacke noch — 21°, bei einer anderen nach 3 M. noch — 22°. Die Erwärmung durch die Arbeit des Biegens wurde bei einer Probe, welche anfing, sobald das Quecksilber flüssig wurde und 1 Minute dauerte, auf etwa 20° ermittelt. Die Probestreifen waren, wie vorhin angegeben, zum Theil unversehrt, zum Theil verletzt oder gebohrt. Unter den 33 Streifen waren nur drei — einer gebohrt, zwei eingehauen — welche bei 80° bezw. 70° Biegungswinkel (Abb. 3) brachen. Alle übrigen Streifen wurden ohne jeden Rifs, je nach ihrer Stärke d, entweder wie in Abb. 2 gezeichnet, oder wie in Abb. 4 unter dem Dampfhammer zusammengeschlagen.


Abb. 3.



$a = 3d$ bis $3\frac{1}{2}d$.
Abb. 4.

Man erkennt aus den vorstehend im Auszuge mitgetheilten Ergebnissen der Kälte-Biegeversuche, dafs alle Streifen aus Thomasflufseisen bei einer Kälte von 40 bis 60° und darüber die Probe ausnahmslos, mindestens in dem Mafse bestanden haben, wie man es bei der gewöhnlichen Biegeprobe eines zu Bautheilen geeigneten Flufsmetalls nicht besser verlangen kann. Die meisten Streifen, namentlich die verletzten und gebohrten, zeigten aber noch ein weit höheres Mafs der Widerstandsfähigkeit und Zähigkeit. Es dürfte somit zunächst den Eigenschaften des für den Fordoner Brückenbau bestimmten Thomasflufseisens ein sehr gutes Zeugnifs ausgestellt sein. Weiter darf man aber — wenigstens für deutsche Verhältnisse — wohl auch vertrauen, dafs alle unsere Thomaswerke heute imstande sein werden, ein derart zuverlässiges Flufsmetall regelmäfsig zu liefern. Irgend ein Grund zu Zweifeln an der ausreichenden Sicherheit deutscher flufseiserner Brücken liegt danach, selbst bei strengster Winterkälte, nicht vor; besonders ist danach nicht einzusehen, warum man gut gebaute flufseiserne Brücken bei strenger Kälte langsam befahren sollte. Das Langsamfahren auf Brücken ist zwar in jeder Jahreszeit zu empfehlen, aber nur aus dem Grunde, um Entgleisungen auf der Brücke möglichst zu verhüten, oder um die Folgen solcher, soweit es angeht, zu mildern.

Der Städtetag auf der internationalen elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M.

vom 27. bis 29. August 1891.

(Fortsetzung.)

II. Ueber die geeignetste und wirthschaftlich richtigste Art und Weise, in welcher elektrische Leitungen für Telegraphie, Telephonie, elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung nebeneinander ausgeführt und sichergestellt werden können (nach dem Vortrage des Oberingenieurs F. Andreas Meyer-Hamburg).

Seit 50 Jahren sind die grofsen, auf Leitungsnetzen in Strafsen beruhenden Wohlfahrtsanlagen entstanden. Hierher gehören die Canalisation, Gasbeleuchtung, Wasserversorgung, die Strafsenbahnen, die elektrische Telegraphie in allen ihren staatlichen und communalen Zweigen für Feuerlöschwesen, Polizei und Verwaltungsdienst, das Fernsprechwesen, die Briefbeförderung durch unterirdische pneumatische Leitungen, die Leitungen für den pneumatischen und elektrischen Uhrendienst, die Leitungen für elektrisches Licht und elektrische Kraftübertragung, die Druckluft-, Druckwasser- und Dampfleitungen, endlich auch noch die Untergrund- und Hochbahnen. Nach hierauf bezüglichen Erörterungen führt der Redner aus, wie neuerdings mit Recht die geräuschlosen Strafsenbefestigungen erstrebt werden und wie letztere eine zusammenhängende feste Unterlage des Fahrdamms bedingen, sodafs man diesen gar nicht aufreifsen kann, ohne das feste und kostbare Pflaster zu zerstören. Mit Rücksicht darauf sowie auf die fortwährend neu hinzutretenden Leitungen erscheine es, wenigstens bei neuen Strafsendurchbrüchen und Ringstrafsen, zweckmäfsig, unter unseren Bürgersteigen unterirdische Gänge einzurichten. Aus diesen Gängen müfsten indes das Leuchtgas der Explosions- und Erstickungsgefahr wegen und die Schmutzwässer des für sie erforderlichen gewaltigen Querschnitts halber fortbleiben. Die für die anliegenden Häuser erforderlichen Gasleitungen und Haussiele könnten bequem über die Seitengänge hinweg, bezw. unter denselben hindurch geführt werden. In diesen unterirdischen Gängen könnten dann auch alle elektrischen Leitungen untergebracht werden, wobei nur die Forderung zu stellen sei, dafs jede derselben in sich selbst durch geeignet hergestellte Rückleitungen und Umhüllungen geschützt sei.

Herr Uppenhorn bemerkt hierzu noch, dafs man auf die Erde als Rückleitung verzichten könne, ohne von einer für mehrere Fernsprechdrähte gemeinsamen Rückleitung Abstand zu nehmen. Um die Unerheblichkeit der Kosten für die zu schaffenden Rückleitungen zu beleuchten, führt er noch an, dafs in Belgien ein Telephon-Abonnement ohne metallische Rückleitung 125 Franken, mit metallischer Rückleitung dagegen nur 150 Franken kostet.

III. Ueber die verschiedenen Systeme der Stromvertheilung zur Beleuchtung und Kraftübertragung in Städten (nach dem Vortrage des technischen Ausstellungs-Leiters, O. v. Miller-München).

Der von Edison erdachte, in New-York zum ersten Male ausgeführte Normaltypus eines elektrischen Stromvertheilungs-Systems für Gleichstrom besteht darin, dafs von einer Central- oder Hauptstation aus die dort erzeugten Ströme zunächst durch die sog. Speiseleitungen strahlenartig nach verschiedenen Punkten der Stadt, den Verbindungs- oder Vertheilungskästen, führen. Letztere enthalten die Kabelverbindungen, die Bleisicherungen oder Sicherheitschalter und die für Mefsinstrumente nothwendigen Anschlufsstücke. An die Vertheilungskästen schliefsen, jeden Häuserblock umspannend, die Vertheilungsleitungen an, welche ein zusammenhängendes Netz bilden, und von denen die Anschlufsleitungen oder Hausanschlüsse der einzelnen Verbrauchsstellen durch Muffen abzweigen. Wenn nun bei einer derartigen Vertheilung nur eine einfache Hin- und Rückleitung verwendet wird, sodafs der elektrische Strom von den Maschinen aus durch die Speise- und Vertheilungsleitung zu den Verbrauchsstellen fliefst und durch eine Leitung zurückströmt, wie in Abb. 1 schematisch dargestellt ist, so nennt man diese Vertheilungsart das Zweileitersystem. Nach diesem sind von den Ausstellern auf dem Festlande 19 Stationen ausgeführt. Das Zweileitersystem ist aufserordentlich übersichtlich und einfach; wenn jedoch seine

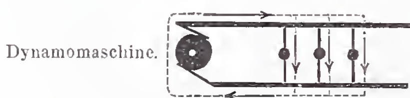


Abb. 1. Zweileitersystem.

Speiseleitungen länger als 500 bis 600 m werden, so müssen diese entweder sehr stark und damit sehr theuer ausgeführt werden, oder der Verlust in diesen Leitungen wird zu grofs. Es findet nämlich, ebenso wie bei Wasserleitungen ein Druckverlust entsteht, in den elektrischen Leitungen ein Spannungsverlust und damit ein Arbeitsverlust statt, dessen Verhältnifs zu der gesamten Arbeit um so gröfser ist, je länger die Leitungen sind, und je niedriger die Betriebsspannung ist, mit der in der Hauptstation gearbeitet wird. Aus diesem Grunde geht das Bestreben aller Elektrotechniker dahin, für eine Stromvertheilung auf weitere Entfernungen eine möglichst hohe Betriebsspannung zu wählen, ohne dafs jedoch die Verbrauchsspannung selbst zu grofs wird, weil die Glüh- und Bogenlampen der heutigen Construction nur mit der ungefährlichen niedrigen Spannung von etwa 60 bis 100 Volt zu brennen vermögen.

Ein Mittel, um trotz hoher Betriebsspannung eine niedrige Verbrauchsspannung zu erhalten, hat man in den Mehrleitersystemen. Nach denselben werden (vgl. Abb. 2, 3 u. 4) zwei, drei und vier

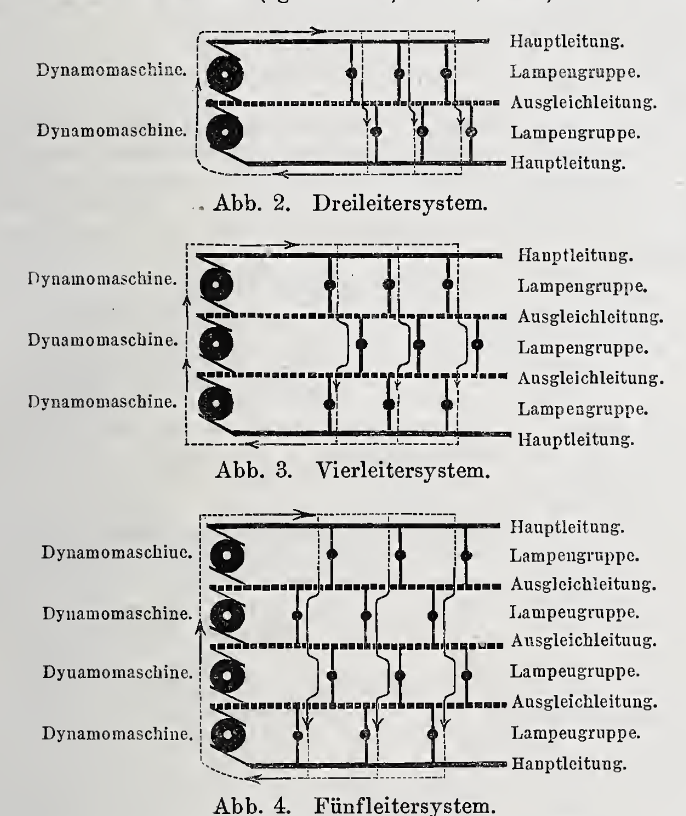


Abb. 2. Dreileitersystem.

Abb. 3. Vierleitersystem.

Abb. 4. Fünfleitersystem.

Dynamomaschinen von je 100 V. Spannung hintereinander geschaltet, sodafs ein Strom von 200, 300 und 400 V. durch die Speise- und Vertheilungsleitung zu den in zwei, drei und vier Gruppen hintereinander geschalteten Lampen geleitet wird und diese ebenso durchfliefst, wie z. B. ein Wasserlauf zwei, drei und vier untereinander eingerichtete Turbinen durchströmt. Der elektrische Strom durchfliefst gleichsam die stark ausgezogenen End- oder Hauptleitungen und die hintereinander geschalteten Lampen in der Richtung der angedeuteten Pfeile. Falls in den hintereinander geschalteten Gruppen eine ungleiche Anzahl Lampen brennen würde, wird die überschüssige Elektricität der betreffenden Abtheilungen durch die

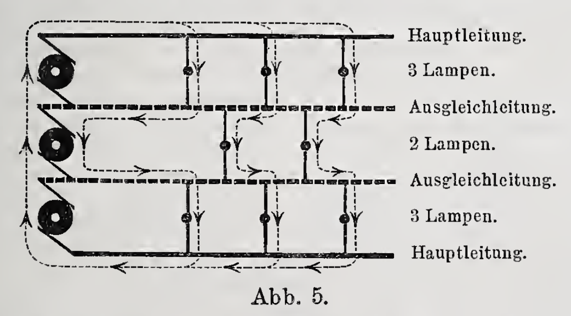


Abb. 5.

punktirt angegebenen Mittelleiter oder Ausgleichleitungen zu den Maschinen zurückgeführt, was man sich wie in Abb. 5 dargestellt vorstellen kann. Nach dem Drei-, Vier- und Fünfleitersystem (Abb. 2 bis 4) können die Verbrauchsgebiete Speiseleitungslängen bis zu 1000, 1400 und 1800 m erhalten. Von den Ausstellern sind auf dem Festlande Anlagen nach dem Drei- und auch nach dem Fünfleitersysteme ausgeführt, nach ersterem nicht weniger als 33.

Für gröfsere Stadtgebiete kann man mehrere Stationen anlegen, welche ein zusammenhängendes Vertheilungsnetz speisen, wie das z. B. in Berlin der Fall ist. Im allgemeinen jedoch empfiehlt es sich aus wirthschaftlichen Gründen, die Kraft an einer einzigen, möglichst günstig gelegenen Stelle, der Centrale oder Hauptstation, zu erzeugen, und sie nach den übrigen, untergeordneten Stellen, den Secundär- oder Nebenstationen, durch elektrische Kraftübertragung zu leiten. Eine derartige Vertheilungsanlage hat man sich wie folgt zu denken. Von der Hauptstation, wo vermittelst Wasser-, Dampf- oder Gaskraft durch gröfsere Gleichstrom-Dynamomaschinen ein hochgespannter Strom bis zu 1500 V. mit Sicherheit erzeugt werden kann, führen nach den in kleinen und untergeordneten Räumen untergebrachten Nebenstationen die Stromzuleitungen, die 5 bis 6 km lang sein können. Hier setzt der Strom Elektromotoren in Bewegung, welche wieder Dynamomaschinen antreiben, von denen dann die Speiseleitungen nach den Vertheilungskästen und dem daselbst anschliefsenden Vertheilungsnetze führen.

Da zur Zeit mit Wechselstrom-Maschinen und Wechselstrom-Motoren Ströme bis zu 3000 V. Spannung sicher erzeugt bezw. übertragen werden können, diese Spannung auch genügt, um ohne grofse Leitungsverluste oder Leitungskosten die erforderliche Kraft bis auf etwa 12 km Entfernung nach Nebenstationen zu übertragen, so wird man bei 6 bis 12 km langen Stromzuleitungen oder Kraftübertragungen zum Wechselstrom greifen. Eine derartige Anlage ist von dem Vortragenden für die Stadt Cassel ausgeführt.

Anstatt in den Nebenstationen zwei getrennte Maschinen zu nehmen — von denen die eine, der Elektromotor, den ankommenden hochgespannten Strom aufnimmt und in Kraft umsetzt, welch letztere die zweite, die zur Erzeugung niedriggespannter Ströme dienende Dynamomaschine, antreibt —, kann man auf einunddemselben Anker einer Dynamomaschine beide Wicklungen vereinigen. Eine gröfsere Anzahl dünner Windungen nimmt die ankommenden hochgespannten Ströme auf, während eine kleine Anzahl dicker Wicklungen die nach den Speiseleitungen gehenden niedrig gespannten Ströme abgiebt. Derartige Verbindungen von elektrischen Kraft- und Stromerzeugungs-Maschinen, durch welche hohe in niedrige, oder auch niedrige in hohe Spannung umgeformt wird, werden Umformer genannt, und zwar Gleichstromgleichstrom-Umformer oder kurz Gleichstrom-Umformer, wenn Gleichstrom von beliebiger Spannung in solchen von niederer oder höherer Spannung verwandelt wird, und Wechselstromgleichstrom-Umformer, wenn Wechselstrom von beliebiger Spannung in Gleichstrom von beliebiger Spannung umgesetzt wird. In gleicher Weise construirbare Wechselstromwechselstrom-Umformer oder kurz Wechselstrom-Umformer werden nicht gebaut, weil, wie wir gleich sehen werden, diese sich einfacher nach dem Inductionsprincip unter Vermeidung aller Bewegungsmechanismen ausführen lassen. Mittels Gleichstromumformer hat Lahmeyer die 10 km lange Kraftübertragung Offenbach-Frankfurt ausgeführt.

Zur Erzielung eines gleichmäfsigen Betriebes bei ungleichmäfsigem Stromverbrauch kommen in Haupt- und Nebenstationen von Gleichstromanlagen vielfach Strom- oder Kraftsammler, kurz Sammler (Accumulatoren) mit Vortheil zur Anwendung. Es giebt aber auch viele Anlagen, bei welchen die Aufspeicherung der Elektricität nicht nöthig ist, und bei denen dann sowohl für die unmittelbare Stromvertheilung von Hauptstationen aus, wie auch für die mittelbare Stromlieferung durch Nebenstationen Wechselströme bezw. Drehströme, welche nicht aufgespeichert werden können, verwendet werden. Da der Umformer für Wechselstrom nur aus einem feststehenden Eisenkern besteht, welcher mit einer grofsen Anzahl dünner Drahtwindungen für den ankommenden hochgespannten Strom und mit einer Anzahl dicker Windungen für den niedrig gespannten Vertheilungsstrom umwickelt ist und gar keiner Bedienung bedarf, so lassen sich derartige Umformer an einer beliebigen Anzahl von Vertheilungspunkten in eisernen Kästen unter der Strafse anbringen. Die Nebenstationen und theuren Speiseleitungen kommen dadurch in Wegfall, sodafs blofs noch die hochgespannte Stromzuleitung nach den Umformern und die Vertheilungsleitung verbleiben. Die Wechselstromumformer haben vor den Gleichstrom- und Wechselstromgleichstrom-Umformern aufserdem noch den Vortheil, dafs man mit ihnen höhere Spannungen, erzeugen kann, welche zur Verbilligung der Leitungsanlagen wesentlich beitragen. Die Erzeugung höherer Spannungen ist möglich geworden durch den Wegfall der Schleifringe und aller sich bewegenden Theile, sowie durch die vorzügliche Isolirung der in Oelbäder gestellten Eisen- und Kupfertheile. Durch die Oelwechselstrom-Umformer, kurz Oel-Umformer oder Oeltransformatoren, kann man bisher Ströme bis zu 30 000 V. erzeugen. Für die Wechselstromanlagen bestehen die Leitungen immer aus einer Hin- und Rückleitung. — Statt des einphasigen Wechselstroms läfst sich nun auch der mehrphasige Wechselstrom oder Drehstrom mit ähnlichen Einrichtungen verwenden, mit Vortheil namentlich da, wo eine gröfsere Anzahl von Elektromotoren gespeist werden soll. Für den Drehstrom

müssen die Leitungen immer mindestens dreifach sein. Die Kraftübertragung mittels Wechsel- oder Drehstroms liefert den Beweis, dafs es nach dem zuletzt beschriebenen System möglich ist, nicht nur ganze Städte von einer Hauptstation aus mit elektrischem Strom zu versorgen, sondern über ganze Provinzen und Länder die Elektricität zu vertheilen. Welches von den angeführten Systemen das zweckmäfsigste und billigste ist, mufs von Fall zu Fall jedesmal erst untersucht werden. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Uebelriechende Schornsteine. Die Bemerkungen des Herrn Bauinspectors Mertins in Nr. 5 dieses Blattes veranlassen mich, nochmals auf die Frage der übelriechenden Schornsteine zurückzukommen. Nachdem die Angelegenheit auch in der Tagespresse Erwähnung gefunden hat, mehren sich die Anzeichen dafür, dafs die Zahl der in Berlin von dieser Plage heimgesuchten Häuser über alles Erwarten grofs, und das Fortbestehen und Umsichgreifen solcher Zustände nur dadurch erklärlich ist, dafs allzu viele, die davon betroffen sind, sich stillschweigend damit abzufinden suchen. Es fehlt daher an dem erforderlichen Anstofs, um an zuständiger Stelle die zu einer allgemein wirksamen Abhülfe nöthigen Mafsnahmen herbeizuführen. Wahrscheinlich ist es richtig, dafs auch die mifsbräuchliche Benutzung luftdichter Ofenthüren, welche sich nach dem Verbot der Ofenklappen allgemein eingebürgert haben, und die Verwendung gewisser Brennstoffe das Ansetzen und Durchdringen übelriechender Flüssigkeiten durch die porigen dünnen Schornsteinwände fördern. Dies aber durch Vorschriften und Rathschläge für das Heizverfahren zu beseitigen, wird man in Berliner Miethshäusern nicht imstande sein. Auch scheint der Ansatz von Theer u. dergl. nicht in allen Fällen die alleinige Ursache des schlechten Geruches zu sein. Es wäre sonst auffallend, dafs vielfach der Geruch nicht dauernd, sondern nur vorübergehend, während gewisse Oefen angeheizt werden, bei gewissen Witterungsverhältnissen und anderen zufälligen Umständen sich geltend macht, also augenscheinlich von einem Zurücktreten der Verbrennungsgase in die Wohnräume herrührt. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dafs in manchen Fällen schon das Entweichen der in dem kalten, durchräucherten Mauerwerk enthaltenen Luft infolge der durch das Anheizen bewirkten Erwärmung und Ausdehnung schlechten Geruch in den Zimmern hervorruft. In allen Fällen aber schafft die Undichtigkeit des Schornsteinmauerwerks die Gelegenheit zu der beregten Erscheinung, und die Anwendung möglichst dichtwandiger Rauchabzüge gewährt die einzige sichere Abhülfe dagegen. In § 17 der Berliner Baupolizeiordnung heifst es: „Der Rauch ist von Feuerstätten durch dichte, feuerfeste Röhren innerhalb des betreffenden Stockwerks seitlich in die Schornsteine zu leiten." Warum diese Schornsteine nicht gleichfalls „dicht" sein sollen, ist nicht erklärlich, da doch für alle sonstigen Ableitungen, sofern sie lästige oder schädliche Gase enthalten können, dichte Wandungen vorgeschrieben werden. Nachdem die Erfahrung gelehrt hat, dafs unsere Schornsteine bei der üblichen Einrichtung und Benutzung der Feuerungsanlagen in zahlreichen Fällen nicht dicht genug sind, um ein ungemein belästigendes und sicher auch gesundheitschädliches Eindringen von verdorbener Luft in die Wohnstätten zu verhüten, und da man schwerlich das Innere der Schornsteine von solchen Stoffen wird frei halten können, erscheint die Anwendung dichtwandiger Rauchrohre im Innern der Häuser kaum mehr entbehrlich. Sobald erst die Aufgabe gestellt ist, wird ihre technische Lösung sicher gefunden werden. Vielleicht bieten schon die Soltauschen Schornsteinrohre aus gebranntem Thon ein recht geeignetes Mittel dazu, wenn für eine möglichst dichte Deckung der Stöfse Sorge getragen wird. — Es ist sehr zu wünschen, dafs die hier besprochene Frage nicht wieder von der Tagesordnung verschwinde, bevor ihre Erörterung Erfolge gezeitigt hat. Besonders sollten alle Inhaber von Wohnungen mit übelriechenden Schornsteinen keinen Schritt unterlassen, der geeignet ist, sie von dem Mifsstand zu befreien. Denn von vielen Bauunternehmern ist nicht zu erwarten, dafs sie freiwillig Kosten aufwenden werden, um Anordnungen zu vermeiden, deren schlimme Folgen sich gewöhnlich erst zeigen, nachdem das Haus vermiethet und längst in andere Hände übergegangen ist. Es handelt sich hier aber um eine Gefahr, welche durch geeignete bauliche Einrichtungen fernzuhalten ist.

Eger, Königlicher Bauinspector.

Zur Frage der Wirkung des Schienengewichtes. In den Erörterungen über die Verstärkung des Eisenbahnoberbaues, welche neuerdings vielfach in der Presse und in Vereinen stattgefunden haben, sind sehr häufig die Ausdrücke „schwerer Oberbau", „schwere Schiene" angewendet worden. Die bezüglichen Ausführungen lassen meist nicht erkennen, ob damit gerade dem Gewichte der Theile eine besondere Nutzwirkung hat zugeschrieben werden sollen, oder ob man das Beiwort „schwer" nur gewohnheitsgemäfs als stellvertretende Bezeichnung für „stark" gebraucht hat. Es liegen aber auch einige Fälle vor, in denen ausdrücklich die Vermehrung des Gewichtes als ein wesentlicher Vorzug der stärkeren Oberbauanordnung hingestellt wird, so z. B. im zweiten Heft des gegenwärtigen Jahrganges der Zeitschrift „Stahl und Eisen". Dem gegenüber mufs hervorgehoben werden, dafs es bisher an irgend einem stichhaltigen Beweise für den behaupteten grofsen Nutzen der reinen Gewichtsvermehrung des Oberbaues fehlt, da die verschiedenen Oberbauarten, welche man zur Begründung dieser Ansicht in Vergleich gestellt hat, immer nicht nur verschieden schwer, sondern auch verschieden stark waren. Es dürfte sich daher empfehlen, einmal besondere Versuche zur Entscheidung der Frage anzustellen. Schreiber dieser Zeilen hat gesprächsweise wiederholt vorgeschlagen, diese Versuche in der Weise auszuführen, dafs gelegentlich bevorstehender Umbauten einmal die Ersatzschienen auf einer längeren Strecke dicht neben die auszuwechselnden auf die Schwellen gelegt werden möchten. Hierdurch würde offenbar die statische Wirkung der Schienen nicht beeinflufst, hinsichtlich des Gewichtes des Oberbaues aber annähernd dieselbe Wirkung erzielt werden, wie bei Anwendung einer Schiene von doppeltem Gewicht. Alle Fachmänner, denen dieser Vorschlag gemacht wurde, kamen nach kurzer Ueberlegung zu dem Schlusse, dafs es solcher Versuche kaum bedürfe, da die Geringfügigkeit des Nutzens einer solchen Gewichtsvermehrung — gegenüber dem im Vergleich dazu so aufserordentlich überwiegenden Locomotivgewichte — ziemlich sicher vorauszusehen sei. Die durch den bestimmten Vorschlag geweckte räumliche Anschauung hat also schon genügt, die vorher gehegten, auf ein ziemlich unbestimmtes Gefühl gegründeten gegentheiligen Meinungen umzustofsen. Dieser Vorgang ist freilich auch nur ein gefühlsmäfsiger; er findet aber eine wesentliche Stütze in den Ergebnissen der alten, bekannten Weberschen Versuche, nach denen ein unbelastetes Gleis mit Leichtigkeit in jeder Richtung verschoben werden kann. Dafs hieran auch eine bedeutende (in den wirthschaftlich möglichen Grenzen bleibende) Gewichtsvermehrung nicht viel zu ändern vermag, ist klar. Immerhin wäre es doch recht nützlich, Versuche nach Webers Verfahren oder in der oben vorgeschlagenen Weise anzustellen, sei es auch nur, um schon bekanntes noch fester zu begründen.

— Z. —

Eine fortlaufende Veröffentlichung der Entwürfe deutscher Preisbewerbungen ist durch den Architekten Prof. A. Neumeister in Karlsruhe in Gemeinschaft mit der Verlagshandlung E. A. Seemann in Leipzig unternommen und zuerst auf den jüngst zur Entscheidung gelangten Rathhaus-Wettbewerb für Pforzheim angewandt worden (vgl. den Anzeigentheil dieser und der vorigen Nummer). Das Unternehmen wird damit begründet, dafs es seit Jahren in den Kreisen der deutschen Architekten bedauert werde, dafs die viele bei den Preisbewerbungen geleistete geistige Arbeit zum gröfsten Theile und für die Mehrheit der Architekten ungenutzt verloren gehe. Die technischen Blätter könnten der Natur der Sache nach die Wettbewerbsergebnisse, namentlich was die Vorführung im Bilde und die nicht preisgekrönten Entwürfe anlangt, ihrem Leserkreise doch nur in beschränktem Mafse mittheilen. Viele schöpferische Gedanken fielen damit, ohne Gemeingut zu werden, leider der Vergessenheit anheim. Bei früheren Versuchen, die Ergebnisse von Preisbewerbungen in Sammelmappen u. dergl. der Zukunft zu erhalten, habe der weiteren Verbreitung der zu hohe Preis dieser Veröffentlichungen hindernd im Wege gestanden. Es wird daher jetzt beabsichtigt, von jeder Preisbewerbung von allgemeinerer Bedeutung ein Heft von zwölf Blatt herzustellen, deren jedes eine Anzahl Grundrisse oder Ansichten, in Zinkätzung dargestellt, enthalten soll. Der Verkaufspreis der zwanglos erscheinenden Hefte soll 1,20 bis 2 Mark betragen. Werden die Schwierigkeiten des Unternehmens oft nicht geringe sein, so liegt in dem Namen der Unternehmer eine Gewähr für ihre Ueberwindung; der Absicht aber, die Sache dem Nutzen der deutschen Architekten dienen zu lassen, werden zweifellos allseitige Wünsche besten Gelingens entgegengebracht werden.

Eine neue bedeutende Eisenbahnbrücke über den Ohio bei Kenova in Westvirginien ist unlängst von der Norfolk- und Westernbahn in Betrieb genommen. Sie besteht aus Eisen und Stahl, hat 528 m Länge und ist in fünf durch Parabelträger überspannten Oeffnungen hergestellt. Die Oeffnung im Stromstrich mifst 159 m, die vier anderen haben je rund 92 m Weite. Auf der westvirginischen Seite führt eine 656 m lange, in Eisen hergestellte Anfahrt zur Brücke hinan, die 30,5 m über dem niedrigsten bekannten Wasserspiegel liegt.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse, betreffend die Ausführung, die Unterhaltung und den Betrieb von Centralheizungs- und Lüftungsanlagen.

(Aus den amtlichen Nachweisungen für die Heizmonate 1890/91.)

Nachdem das auf Grund des Rund-Erlasses des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 7. Mai 1884 eingereichte statistische Material betreffend die Ausführung, die Unterhaltung und den Betrieb der Centralheizungs- und Lüftungsanlagen in staatlichen Gebäuden einer Sichtung und Bearbeitung zum Zwecke der Veröffentlichung in der Zeitschrift für Bauwesen (Jahrgang 1892) unterzogen worden ist, wird beabsichtigt, die wichtigsten Ergebnisse von jetzt ab jährlich im Centralblatt der Bauverwaltung mitzutheilen und auf diese Weise schneller als bisher zur Kenntnifs weiterer Kreise zu bringen.

Die Zusammenstellung A enthält Angaben über die Ausführung derjenigen Anlagen, welche bei den Veröffentlichungen in der Zeitschrift für Bauwesen noch nicht berücksichtigt werden konnten, die Zusammenstellung B dagegen die wichtigsten Mittheilungen über die Unterhaltung und den Betrieb der seit dem Jahre 1886 vollendeten Anlagen für die Heizmonate 1890/91.

A. Zusammenstellung der wichtigsten Angaben über die Ausführung der neuesten Centralheizungen.

1	2	3	4	5	6	7	8	
Nummer	Bestimmung des Gebäudes und Ort	Zeit der Ausführung	Name der mit der Ausführung betrauten Firma	Cubischer Inhalt der zu erwärmenden Räume cbm	Verlangte Temperatur in den zu erwärm. Räumen Grad Celsius	Art der Heizung und Lüftung	Anlagekosten der Heizung und Lüfung	
							im ganzen ℳ	für 100 cbm beheizten Raumes ℳ
				I. Luftheizungen mit Feuercaloriferen.				
1	Schullehrer-Seminar in Münstermaifeld, Reg.-Bez. Coblenz	1889/90	Eisenwerk Kaiserslautern (Kaiserslautern)	1 278 { *528* { *750*	— 15 10	2 Feuercaloriferen; Entlüftung durch Abzugsrohre	3 250	254,3
2	Physical. Institut d. Univers. in Halle, Reg.-Bez. Merseburg	1889	Käuffer u. Comp. (Mainz)	2 500	—	Entlüftung wie vor	3 800	152,0
				II. Warmwasserheizungen.				
3	Regierungs-Gebäude in Münster	1888/90	Joh. Haag (Augsburg)	10 650 { *8 380* { *2 270*	— 20 12	für die Sitzungssäle ist Entlüftung durch Abzugsrohre vorgesehen	43 200	405,6
4	Dienstgebäude des Ministeriums f. Handel u. Gewerbe in Berlin	1890	Rietschel u. Henneberg (Berlin)	3 340 { *1 100* { *2 240*	— 20 15	Entlüft. wie vor; f. d. Verkaufsräume d. Kgl. Porcellan-Manufactur ist Zuführung erwärmter Luft vorgesehen	11 800	353,3
5	Geschäftshaus für das Amtsgericht I, Abth. f. Strafsachen in Berlin	1889/90	Joh. Haag (Augsburg)	5 153 { *2 436* { *2 717*	— 20 12	Entlüftung durch Saugeschlote; f. d. Sitzungssäle ist Zuführung frischer, vorgewärmter Luft vorgesehen	23 863	463,1
				III. Heifswasserheizungen (fehlen).				
				IV. Niederdruck-Dampfheizungen.				
6	Physical. Institut d. Univers. in Halle, Reg.-Bez. Merseburg (vergl. I Nr. 2)	1889	Käuffer u. Comp. (Mainz)	4 600 { *1 600* { *3 000*	— — 10	Entlüftung durch Abzugsrohre	16 000	347,8
				V. Vereinigte Systeme von Centralheizungen verschiedener Art. (Warmwasserheizungen in Verbindung mit Luftheizungen.)				
7	Amtsgerichts-Gefängnifs in Marienburg, Reg.-Bez. Danzig	1890	Rietschel u. Henneberg (Berlin)	3 272	—	Entlüftung durch Saugeschlote	16 270	497,2
8	Zellenflügel D der Strafanstalt in Berlin	1888	Joh. Haag (Augsburg)	8 543 { *3 700* { *4 843*	— 18 12	Warmwasserheiz. f. d. Zellen, Luftheiz. für die Flure. Zuführung frischer erwärmter Luft von den Fluren in die Zellen. Abführ. der verdorbenen Luft durch Oeffnen der Oberlichte	21 050	246,4

B. Zusammenstellung der wichtigsten Angaben über die Unterhaltung und den Betrieb der seit dem Jahre 1886 vollendeten Centralheizungen (Heizmonate 1890/91).

1	2	3	4	5	6	7				8	9
Nummer	Bestimmung des Gebäudes und Ort	Zeit der Ausführung	Cubischer Inhalt der zu erwärmenden Räume cbm	Verlangte Temperatur in den zu erwärm. Räumen Grad Celsius	Anzahl der Heiztage	Kosten der Unterhaltung		des Betriebes		Bezeichnung des Brennmaterials	Kosten des Brennmaterials für 50 kg ℳ
						im ganzen ℳ	f. 100 cbm beheizten Raumes ℳ	im ganzen ℳ	f. 100 cbm beheizten Raumes ℳ		
				I. Luftheizungen mit Feuercaloriferen. a. Luftheizungen in Gymnasien.							
1	Wilhelms-Gymnasium in Cassel	1885/86	7 304	über 15	145	—	—	2781	38,1	Nufskohle	1,08
2	Gymnasium in Sorau N./L., Reg.-Bez. Frankfurt a./O.	1886/87	6 186	—	114	150	2,4	1378	22,3	Steinkohle Braunkohle	i/M. 0,48 i/M. 0,49 f. 1 hl
3	Kaiser Friedrich-Gymnasium in Frankfurt a./M., Reg.-Bez. Wiesbaden	1887	6 300	18–20	113	85	1,3	3500	55,6	Steinkohle	1,18

1	2	3	4	5	6	7				8	9
Nummer	Bestimmung des Gebäudes und Ort	Zeit der Ausführung	Cubischer Inhalt der zu erwärmenden Räume	Verlangte Temperatur in den zu erwärm. Räumen	Anzahl der Heiztage	Kosten				Bezeichnung des Brennmaterials	Kosten des Brennmaterials für 50 kg
						der Unterhaltung		des Betriebes			
						im ganzen	f. 100 cbm beheizten Raumes	im ganzen	f. 100 cbm beheizten Raumes		
			cbm	Grad Celsius		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ
	b. Luftheizungen in Seminaren.										
4	Aula und Flure des Schullehrer-Seminars in **Münstermaifeld**, Reg.-Bez. Coblenz	1889/90	1 278 { *528* { *750*	— 15 10	9	—	—	63*	4,9	Steinkohle	1,61
	c. Luftheizungen in Gebäuden für akademischen Unterricht.										
5	Physical. Institut der Univers. in **Königsberg**	1886	550	—	111	—	—	245	44,5	„	0,995
6	Anatom. Institut der Universität in **Königsberg**	1888	2 616 { *2 024* { *592*	— 20 15	110	120	4,6	1035	39,6	„	0,995
7	Physical. Institut der Univers. in **Halle**, Reg.-Bez. Merseburg (vergl. IV Nr. 1)	1889	2 500	—	143	—	—	634	25,4	Böhmische Braunkohle	0,75—0,80
	d. Luftheizungen in Gebäuden für wissenschaftliche Zwecke.										
8	Botan. Museum der Universität in **Breslau**	1888	6 200	—	180	46	0,74	1020	16,5	Steinkohle	0,65
	e. Luftheizungen in Geschäftshäusern für Gerichte.										
9	Sitzungssäle des Landgerichts in **Saarbrücken**, Reg.-Bez. Trier	1884/86	1 886	über 15	144	39	2,1	838	44,4	„	0,80
10	Schwurgerichtssaal des Landgerichts in **Erfurt**	1886	1 507	19	17	—	—	25*	1,7	Westfälische Nufssteinkohle	1,25
11	Gerichtsgebäude I. Theil in **Köln** (vergl. II Nr. 9)	1885/87	4 980 { *1 510* { *3 470*	— 20 15	190	—	—	770*	15,5	Steinkohle	0,96
12	Schwurgerichtssaal des Landger. in **Aachen** (vergl. II Nr. 10)	1887	760	—	36	—	—	37*	4,9	Anthracit-Coaks	1,07
	f. Luftheizungen in Strafanstalten.										
13	Mittelflure der Strafanstalt in **Grofs-Strehlitz**, Regier.-Bezirk Oppeln (vergl. II Nr. 14)	1887	14 180	—	175	—	—	493*	3,5	Steinkohle	0,44—0,50
14	Küchengebäude der Strafanstalt in **Wartenburg**	1887	886	—	169	—	—	743	83,9	„	0,80—0,94
	II. Warmwasserheizungen.										
	a. Warmwasserheizungen in Gebäuden für akademischen Unterricht.										
1	Hörsaal des patholog. Instituts der Univers. in **Kiel**, Reg.-Bez. Schleswig	1887	670	über 15	184	70	10,4	226*	33,7	engl. Steinkohle	0,92—0,995
	b. Warmwasserheizungen in Gebäuden für wissenschaftliche Zwecke.										
2	Pflanzenhäuser des botanischen Gartens der Universität in **Kiel**, Reg.-Bez. Schleswig	1885/86	220	über 15	228	60	27,3	480	218,2	deutscher Coaks und engl. Steinkohle	1,50 0,95
	c. Warmwasserheizungen in Regierungs-, Ministerial-Gebäuden usw.										
3	Regierungs-Gebäude in **Posen**	1886	1 706	über 15	130	16	0,9	443	26,0	Steinkohle	0,96
4	**Stade**	1887/88	9 600 { *6 600* { *3 000*	— 20 12	228	—	—	3 232	33,7	„	0,97—1,35
5	Regierungs-Hauptkassen-Gebäude in **Stralsund**	1887/89	3 370 { *2 020* { *1 350*	— 19 12	232	19	0,6	1 833	54,4	Coaks	11,20 (f. 1 cbm)
6	Königl. Schlofs (Regierungs-Gebäude) in **Merseburg**	1888/89	10 780	—	247	600	5,6	4 055	37,6	1/3 böhm. Braunkohle 2/3 deutsche Braunkohle	0,62 0,30
7	Regierungs-Gebäude in **Münster**	1888/90	10 650 { *8 380* { *2 270*	— 20 12	168	—	—	2 650	24,9	Steinkohle	0,914
8	Dienstgebäude des Ministeriums für Handel und Gewerbe in **Berlin**	1890	3 340 { *1 100* { *2 240*	— 20 15	180	—	—	1 918	57,4	Coaks	15,00 (f. 1 cbm)
	d. Warmwasserheizungen in Geschäftshäusern für Gerichte.										
9	Gerichtsgebäude I. Theil in **Köln** (vergl. I Nr. 11)	1885/87	13 720 { *8 120* { *5 600*	— 20 15	190	—	—	4 659	34,0	Steinkohle	0,96

Bemerkung: In den mit * bezeichneten Betriebskosten sind Beträge für Heizerlohn nicht enthalten.

1	2	3	4	5	6	7				8	9
Nummer	Bestimmung des Gebäudes und Ort	Zeit der Ausführung	Cubischer Inhalt der zu erwärmenden Räume	Verlangte Temperatur in den zu erwärm. Räumen	Anzahl der Heiztage	Kosten der Unterhaltung		Kosten des Betriebes		Bezeichnung des Brennmaterials	Kosten des Brennmaterials für 50 kg
						im ganzen	f. 100 cbm beheizten Raumes	im ganzen	f. 100 cbm beheizten Raumes		
			cbm	Grad Celsius		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ
10	Aachen (vergl. I Nr. 12)	1887	13 970 *7 640* *1 240* *5 090*	— 20 18 12	130	135	1,0	3 765	27,0	Steinkohle	0,85
11	Amtsgerichts-Gebäude in **Breslau**	1887	23 100 *13 300* *9 800*	— 18–20 12–15	167	290	1,3	5 296	22,9	oberschlesische Steinkohle	0,78
12	Gerichtsgebäude in **Frankfurt a./M.**, Reg.-Bez. Wiesbaden	1887/88	41 000	—	169	685	1,7	14 037	34,2	Steinkohle	1,03
13	Geschäftshaus f. d. Amtsgericht I, Abth. f. Strafsachen in **Berlin**	1889/90	5 153 *2 436* *2 717*	— 20 12	189	196	3,8	1 987	38,5	oberschlesische Steinkohle	1,20
	e. Warmwasserheizungen in Gefängnissen und Strafanstalten.										
14	Strafanstalt in **Grofs-Strehlitz**, Reg.-Bez. Oppeln (vergl. I Nr. 13)	1887	15 750	über 15	175	—	—	2 472	15,7	Steinkohle	0,44–0,50
	III. Heifswasserheizungen (fehlen).										
	IV. Niederdruck-Dampfheizungen.										
1	Physical. Institut d. Universität in **Halle**, Reg.-Bez. Merseburg (vergl. I Nr. 7)	1889	4 600 *1 600* *3 000*	— — 10	162	—	—	1 545	33,6	Coaks	13,00 (f. 1 cbm)
2	Universitäts-Gebäude in **Breslau**	1889/90	3 750	—	150	—	—	450	12,0	„	7,50 (f. 1 cbm)
	V. Vereinigte Systeme von Centralheizungen verschiedener Art.										
	a. Warmwasserheizungen in Verbindung mit Luftheizungen in Gebäuden für akademischen Unterricht.										
1	Augen-Heilanstalt der Univers. in **Greifswald**, Reg.-Bez. Stralsund	1886/87	5 362 *3 807* *1 555*	— 20 15	185	43	0,8	1 817	33,9	Coaks	10,10 (f. 1 cbm
2	Physiolog. Institut der Univers. in **Greifswald**, Reg.-Bez. Stralsund	1887/88	2 800 *2 280* *520*	— über 15 unter 15	200	12	0,4	1 199	42,8	Steinkohle	1,00
	b. Warmwasserheizungen in Verbindung mit Luftheizungen in Gefängnissen und Strafanstalten.										
3	Gerichts-Gefängnifs in **Duisburg**, Reg.-Bez. Düsseldorf	1886/88	2 020	—	206	72	3,6	620	30,7	Nufskohle	0,74
4	Männergefängnifs des Gerichts-Gefängnisses in **Glatz**, Reg.-Bez. Breslau	1888	8 339	16 bezw. 18	213	—	—	2 424	29,1	oberschlesiche Steinkohle	0,74–0,76
5	Weibergefängnifs des Gerichts-Gefängnisses in **Glatz**, Reg.-Bez. Breslau	1888	2 093	16 bezw. 18	213	—	—	1 049	50,1	„	0,74–0,76
6	Zellenflügel D der Strafanstalt in **Berlin**	1888	8 543 *3 700* *4 843*	— 18 12	195	—	—	1 896	22,2	niederschlesische Steinkohle	0,95
7	Amtsger.-Gef. in **Marienburg**, Reg.-Bez. Danzig	1890	3 272	—	120	—	—	1 000	30,6	Steinkohle	0,89
	c. Dampf-Luftheizungen.										
8	Chem. Laboratorium d. Univers. in **Königsberg**	1887	7 333	—	118	70	1,0	902	12,3	Steinkohle	0,995
	d. Niederdruck-Dampf- und Luftheizungen.										
9	Physiol. Institut der Universität in **Marburg**, Reg.-Bez. Cassel	1887/88	3 750 *3 290* *460*	— 20 12	171	92	2,5	2 090	55,7	Coaks Steinkohle	1,50 1,23
10	Pathol.-anatom. Institut der Univers. in **Marburg**, Reg.-Bez. Cassel	1888/89	5 242 *3 499* *1 743*	— 20 12	179	11	0,2	2 078	39,6	Coaks Steinkohle	1,50 1,23
	e. Niederdruck-Dampf- und Warmwasserheizungen.										
11	Gewächshäuser des bot. Gartens der Univers. in **Kiel**, Reg.-Bez. Schleswig	1886/87	2 020 *880* *1 140*	— über 15 unter 15	365	280	13,9	1 466	72,6	deutscher Coaks engl. Steinkohle	1,50 0,95
	f. Dampf-, Dampfwasser- und Dampfluftheizungen mit Vorwärmung der Zuluft.										
12	Museum für Naturkunde in **Berlin**	1886/90	114 100 *150* *21 200* *76 750* *16 000*	— 24 20 15 erh. nur vorgew. Zuluft	198	2500	2,2	23 650	20,7	oberschlesische Steinkohle	1,05

Berlin, den 12. December 1891. Wiethoff.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung für Baupläne zum Diakonat der Stadt Königstein in Sachsen (vgl. S. 504 des Jahrg. 1891 d. Bl.) haben die Preisrichter am 9. Februar d. J. dem Entwurfe der Architekten Duderstädt u. Rümmler in Chemnitz den ersten Preis und dem Entwurfe des Baumeisters Horn in Copitz den zweiten Preis zuerkannt. Die eingegangenen Wettbewerbspläne sind vom 16. bis 18. Februar in Königstein öffentlich ausgestellt.

Bücherschau.

Neu erschienene, bei der Schriftleitung eingegangene Werke:

Baker, M. N. The Manual of American Water-Works. Third annual issue. 1891. New-York 1892. Engineering News publishing Co. XLIII u. 384 S. in 8°. Preis 3 $.

Behse, W. H. Das Entwerfen und Zeichnen der gewöhnlich vorkommenden Baurisse usw. Für gewerbliche Fortbildungsschulen sowie zum Selbststudium für Gesellen und Lehrlinge. 4. Auflage. Weimar 1892. Bernh. Friedr. Voigt. XII u. 150 S. in 8° mit einem Atlas von 30 Foliotafeln, enthaltend 435 Abb. Preis 6 ℳ.

Blessinger, H. Die elektrische Beleuchtung industrieller Anlagen einschl. aller Theile in Theorie und Praxis für Nicht-Elektrotechniker. Kiel und Leipzig 1892. Lipsius u. Tischer. 140 S. in 8° mit zahlreichen Abb. im Text. Preis 2,70 ℳ.

Deter, Chr. G. Joh. Repetitorium der Differential- und Integralrechnung. Zweite Auflage. Berlin 1892. Max Rockenstein. 117 S. in 8° mit Abb. Preis 1,50 ℳ.

Linhoff, Mattias. Rundschrift oder Eckenschrift? Münster i. W. 1891. Aschendorffsche Buchhandlung. 18 S. in 8°. Preis 0,40 ℳ.

Linhoff, Mattias. Zur deutschen Richtigschreibung. Aufsätze aus dem Gebiete der Schreibung. Münster i. Westf. 1891. Aschendorffsche Buchhandlung. VI u. 40 S. in 8°. Preis 0,80 ℳ.

Müller-Breslau, Heinrich, F. B. Die graphische Statik der Bauconstructionen. 2. Band. 1. Abtheilung. Formänderung ebener Fachwerke. Das ebene statisch unbestimmte Fachwerk. 2. Auflage. Leipzig 1892. Baumgärtners Buchhandlung. VIII und 376 S. in 8° mit 362 Abb. und 6 Steindrucken. Preis 14 ℳ.

Mummenhoff, Ernst. Das Rathhaus in Nürnberg. Mit Abbildungen nach alten Originalen, Mafsaufnahmen usw., sowie nach A. v. Essenweins Entwürfen von Heinrich Wallraff. Im Auftrag und mit Unterstützung der Stadt Nürnberg herausgegeben vom Verein für die Geschichte der Stadt Nürnberg. Nürnberg 1891. Joh. Leonh. Schrag. XIV u. 365 S. in gr. 8° mit zahlreichen Abb. im Text und 18 Tafeln.

Otzen, Joh. Ausgeführte Bauten. Berlin 1891. Ernst Wasmuth. In Folio. Lief. 3. 2 Steindrucke, 10 Blatt u. 1 Doppelblatt in Lichtdruck, 1 Blatt u. 1 Doppelblatt in mehrfarbigem Steindruck. Preis der Lief. 25 ℳ.

Petersen, Martin. Entlarvung des höheren Bauschwindel-Systems oder des modernen Raub-Ritterthums der Jetztzeit. Eine Grofsstadtstudie von M. P., Civilingenieur und Baumeister. Hamburg-Eimsbüttel 1891. Johs Boysen. 51 S. in 8°. Preis 1,50 ℳ.

Pfleger, Rob. Tabellen über die berechnete Tragfähigkeit der beim Hochbau zu verwendenden eisernen Träger. Leipzig 1891. Wilh. Engelmann. VI u. 89 S. in kl. 8°. Preis 2,40 ℳ.

Prausnitz, W. Grundzüge der Hygiene. Für Studirende an Universitäten und technischen Hochschulen, Aerzte, Architekten und Ingenieure. München und Leipzig 1892. J. F. Lehmann. X u. 441 S. in 8° mit 137 Abb. Preis geh. 6,50 ℳ, geb. 7,50 ℳ.

Rechtern, E. u. H. Arnold. Der Bau der zweiten Hafen-Einfahrt in Wilhelmshaven. Abdruck aus Heft 2—6 der Zeitschr. d. Arch.- u. Ing.-Vereins in Hannover, Jahrg. 1891. Hannover 1891. Schmorl u. v. Seefeld Nachf. 34 S. in 4° mit 14 Steindrucken. Preis 20 ℳ.

v. Rüdiger. Wegweiser zur Aufstellung von Arbeitsordnungen auf Grund des Arbeiterschutz-Gesetzes vom 1. Juni 1891. Zweite Auflage. Berlin 1892. Karl Heymanns Verlag. VIII u. 128 S. in 8°. Preis 2 ℳ.

Schiffner, Franz. Die photographische Mefskunst oder Photogrammetrie, Bildmefskunst, Phototopographie. Halle a. S. 1892. Wilh. Knapp. XI u. 134 S. in 8° mit 83 Abb. Preis 4 ℳ.

Schirmacher. Ein Baumeister. Dichtung von Regierungs-Baumeister Schirmacher. Berlin 1891. Ernst Toeche. 242 S. in 8°. Preis 2,40 ℳ.

Schirmacher. Neudeutsch. Auch ein „Rückblick“. 1935. Altona. Als Handschrift gedruckt. Druck von Chr. Adolff. Altona-Ottensen. 1891. 102 S. in 8°.

Schlessing, A. Deutscher Wortschatz oder der passende Ausdruck in allen Verlegenheiten der schriftlichen und mündlichen Darstellung. 2. Aufl. Lief. 1. Stuttgart. Paul Neff. In 8°. In 10 Lief. Preis der Lief. 0,50 ℳ.

Schmolka, H. Informationen für Erfinder und Patent-Inhaber. Uebersichtliche Zusammenstellung der patentgesetzlichen Vorschriften aller hervorragenden Culturstaaten. Prag 1891. Calvesche k. k. Hof- u. Universitätsbuchhandl. (Ottomar Beyer). 84 S. in kl. 8°. Preis 1 ℳ.

Scholls Führer des Maschinisten. Unter Mitwirkung von Professor F. Reuleaux bearbeitet von Professor Ernst A. Brauer. Elfte Auflage. Braunschweig 1891. Friedr. Vieweg u. Sohn. 730 S. in 8° mit 434 Holzstichen. Preis 9 ℳ.

Schönermark, Gustav. Die Architektur der Hannoverschen Schule. Herausgegeben im Auftrage der Bauhütte „Zum weifsen Blatt“. 3. Jahrg. 1891, Heft 7 bis 10 und 4. Jahrg., Heft 1. Hannover-Linden 1891. Manz u. Lange. Jährlich 10 Hefte mit je 8 Tafeln in gr. 8°. Preis des Jahrgangs 15 ℳ.

Seibt, Wilhelm. Der selbstthätige Universalpegel in Swinemünde, System Seibt-Fuess. Abdruck aus dem Centralblatt der Bauverwaltung 1891. Berlin 1891. Wilh. Ernst u. Sohn. 19 S. in 8° mit einer Tafel. Preis 1,60 ℳ.

Seibt, Wilhelm. Präcisions-Nivellement der Weichsel. Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten ausgeführt und bearbeitet. Berlin 1891. Verlag von P. Stankiewicz' Buchdruckerei. 74 S. in 4° mit einer Steindrucktafel. Preis 6 ℳ.

Seligsohn, Arnold. Patentgesetz und Gesetz, betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern, erläutert von A. S. II. Theil: Gesetz, betr. den Schutz von Gebrauchsmustern. Berlin 1892. J. Guttentag. Seiten 273 bis 350 in 8°. Preis des vollständigen Werkes 8 ℳ.

Sineeks Situationsplan von Berlin mit dem Weichbilde und Charlottenburg. Mafsstab 1 : 10 000. II. schwarze Ausgabe mit roth eingedrucktem Bebauungsplan der Umgebungen. September 1891. 4 Blätter. Berlin 1891. Dietrich Reimer. Preis 8 ℳ.

v. Stegmann, Karl. Die Architektur der Renaissance in Toscana nach den Meistern geordnet. Mit ausführlichem illustrirtem Text. München 1891. Verlagsanstalt für Kunst und Wissenschaft vorm. Friedr. Bruckmann. In grofs Folio. 14. Lief. Text Seiten 1, 2 und 5 bis 8 mit Abb., 5 Lichtdrucke und 4 Stichtafeln. Preis 50 ℳ. — 15. u. 16. Lief. 10 S. Text mit Abb., 10 Lichtdrucke, 8 Stichtafeln (darunter 2 Doppeltafeln). Preis 100 ℳ. — 17. Lief. 6 S. Text mit Abbild., 5 Lichtdrucke und 5 Stichtafeln. Preis 50 ℳ.

Stuhlmann, A. Zirkelzeichnen zum Gebrauche an Gewerbeschulen, Schulen für Bauhandwerker und polytechnischen Vorbildungsanstalten. Allgemeiner Theil. 13. Auflage. Dresden 1891. Gerh. Kühtmann. 26 S. in kl. 8° mit 18 Steindrucken.

Stüler, Friedr. Die natürlichen Anschauungsgesetze des perspectivischen Körperzeichens. Breslau 1892. Max Woywod. In 2 Heften. 122 S. in 8° mit 26 einfachen und 13 Doppeltafeln. Preis des Heftes 3 ℳ.

Tormin, Rud. Der Bauschlüssel für Zimmerer, Maurer, Dachdecker usw. Mit Umgehung der mathematischen Formeln in allgemein verständlicher Weise und durch Beispiele erläutert. Dritte Auflage. Weimar 1892. B. F. Voigt. XV u. 430 S. in 8°. Geb. Preis 6 ℳ.

Tormin, Rud. Cement und Kalk, ihre Bereitung und Anwendung usw. 3. Aufl. von H. v. Gerstenbergks „Cemente“ in vollständiger Neubearbeitung. Weimar 1892. Bernh. Fried. Voigt. X u. 199 S. in 8°. Preis 2,50 ℳ.

Ulrich, Franz. Personentarifreform und Zonentarif. Berlin 1892. Julius Springer. 157 S. in 8°. Preis 2,60 ℳ.

Ungewitter, G. Lehrbuch der gothischen Constructionen. 3. Auflage. Neubearbeitet von K. Mohrmann. Mit über 1200 Abbildungen im Text und auf eingehefteten Tafeln. In 8°. Lief. 7. Leipzig 1891. T. O. Weigel Nachf. (Chr. Herm. Tauchnitz). Preis der Lief. 3 ℳ.

Verhandlungen über die Wiener Verkehrsanlagen, abgehalten im österr. Ingenieur- u. Architekten-Verein. Abdruck aus Jahrg. 1891 der „Wochenschrift des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereins“, Nr. 49 bis 52. Wien 1891. Verlag des Vereins. 20 S. in 4° mit einer Karte.

Vogel, E. Praktisches Taschenbuch der Photographie. Berlin 1891. Rob. Oppenheim (Gustav Schmidt). XI u. 202 S. in kl. 8° mit 58 Abb. Preis 2,40 ℳ, geb. 3 ℳ.

Wever, Fritz. Die Wohnungsverhältnisse in Göttingen. Mit einem Anhange: Statut des Göttinger Spar- u. Bau-Vereins. Göttingen 1891. Vandenhoeck u. Ruprechts Verlag. 24 S. in 8°. Preis 0,50 ℳ.

Ziebarth, R. Gewichtstabellen für Walzeisen. 3. Auflage. Berlin 1891. R. Gärtners Verlagsbuchhandlung (H. Heyfelder). 143 S. in 8°. Preis 3,60 ℳ.

Zwick, H. Hydraulischer Kalk und Portland-Cement. 58. Band der chemisch-technischen Bibliothek. 2. Aufl. Wien, Pest, Leipzig 1892. A. Hartlebens Verlag. VI u. 315 S. in 8° mit 50 Abb. Preis geh. 4,50 ℳ, geb. 5,30 ℳ.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 20. Februar 1892.** **Nr. 8.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den nachbenannten Königlich bayerischen Beamten folgende Auszeichnungen zu verleihen, und zwar dem General-Director der Staats-Eisenbahnen Schnorr v. Carolsfeld in München den Rothen Adler-Orden II. Klasse mit dem Stern, dem Ober-Bahnamts-Director Faerber in München den Rothen Adler-Orden III. Klasse, dem städtischen Ober-Ingenieur Max Niedermayer in München den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, dem Architekten Professor Hauberrisser und dem Hof-Oberbaurath Hofmann in München den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse, dem städtischen Bauamtmann Karl Hocheder und dem Hof-Bauinspector Tauber in München den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse, und haben ferner mittels Allerhöchsten Erlasses vom 30. Januar d. J. zu genehmigen geruht, dafs der oberste bautechnische Beamte des Hohenzollernschen Landes-Communalverbandes fortan den Titel Landes-Baurath führen darf.

Versetzt sind: der Baurath Urban, bisher in Hirschberg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Stralsund und der Eisenbahn-Bauinspector Kirchhoff, bisher in Köln-Nippes, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Neuwied.

Der Regierungs-Baumeister Misling in Lauenburg i. Pomm. ist als Königl. Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Neumann aus Graetz i. Posen und Franz Blumberg aus Hannover (Ingenieurbaufach).

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, auf die Stelle eines Bauinspectors bei dem Eisenbahnbau, vorläufig mit dem Wohnsitz in Künzelsau, den Abtheilungs-Ingenieur Hebsacker bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen, zur Zeit Vorstand der Bahnbausection Künzelsau, zu befördern.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Zur Erinnerung an J. M. Mauch.

Am 22. Februar 1792 — das ist vor hundert Jahren — wurde in Ulm ein Mann geboren, der, wenn er auch nicht durch hervorragende Bauten seinem Namen den Ruhm der Nachwelt sicherte, doch als Lehrer und Förderer der Baukunst und des Kunstgewerbes sehr bedeutende Verdienste sich erworben hat. Wer in den letzten 50 Jahren dem Studium des Baufachs obgelegen, wird gerne des alten Mauch sich erinnern, dessen Werk über die architektonischen Ordnungen wohl den meisten als Führer und Helfer in den Anfängen gedient hat. Joh. Math. v. Mauch kam mit seinem Vater im vierten Lebensjahre nach Geislingen, einer durch ihre Kunstdrechslerei bekannten Stadt, in der er selbst sehr früh sich mit Holzschnitzereien beschäftigte, wobei er eine bedeutende technische und mechanische Geschicklichkeit verrieth. In einem Alter von 14 Jahren kehrte er nach Ulm zurück und betrieb das Zeichnen und die Mathematik mit solchem Eifer, dafs er schon 1809 als Eleve bei der Münchener Akademie zugelassen wurde. Dort studirte er gleichzeitig mit Gärtner insbesondere Architektur unter Prof. G. Fischer, der sich seiner freundlich annahm.

Die politischen Wirren jener Zeit sollten seine Laufbahn auf das ernsteste bedrohen. Nachdem ihm der König noch zu Anfang des Jahres 1804 ein Stipendium von 300 Gulden bewilligt hatte, wurde er bald nachher zum Heere ausgehoben und unter die Artillerie gesteckt, aus deren Verband er sich erst vier Jahre später befreien konnte, um nun bei der Königlichen Bau- und Gartendirection thätig zu sein. Er baute zunächst in Stuttgart einiges unter Thouret[1]), war aber bald nachher schon mit Heideloff bei der Wiederherstellung des Schlosses in Coburg beschäftigt und fühlte sich gleich diesem zur mittelalterlichen Baukunst besonders hingezogen. (Nach der Mittheilung eines Nachkommen baute Mauch 1816 auf Wunsch des Königs eine Locomotive, deren Maschine bereits in Gang war, als der König starb. Diese Maschine bewegte 1817 ein kleines Dampfboot auf dem Neckar in Heilbronn).

1817 kam der junge Künstler nach Berlin, und zwar nach zuverlässigen Angaben hauptsächlich, um Schinkel kennen zu lernen.[2]) Seinen Unterhalt erwarb er zunächst als Zeichner für die damalige Königliche Eisengiefserei in der Invalidenstrafse, die in jener Zeit im Kunstgufs einen besonderen Aufschwung nahm. Er pflegte besonders Ornamentzeichnen und Modelliren und lieferte, während er nebenbei noch Vorlesungen hörte, Arbeiten, welche die Aufmerksamkeit Schinkels auf sich zogen. Dieser empfahl ihn an Beuth, und Mauch wurde, nachdem er auf Grund einer besonderen Prüfung (1820) schon als Conducteur beim Neubau des Schauspielhauses gewirkt hatte, am 1. November 1821 als Lehrer an das neubegründete Gewerbe-Institut berufen. Die ursprüngliche „technische Schule“ begann 1821 mit einem auf zwei Unterrichtsjahre berechneten Plan, in welchem Mauch das Freihandzeichnen übernommen hatte. Mauch, der anfänglich nur stundenweise (mit je 1 Thaler) besoldet wurde, versah sein Lehramt fast zwanzig Jahre lang zur gröfsten Zufriedenheit seiner hohen Gönner, durch deren Fürsorge er auch die Stelle eines Lehrers für Architektur und Zeichnen an der Artillerie- und Ingenieurschule erlangte. In Anbetracht seiner verdienstvollen Thätigkeit erhielt er 1835 den Titel eines Königlichen Professors.[3])

Nachhaltiger aber an künstlerischer Einwirkung waren die grofsen Vorlagewerke, an denen er in hervorragender Weise mitschaffen konnte, so vor allem die „Vorbilder für Fabricanten und Handwerker“, das bekannte Prachtwerk, das im Auftrage des Ministeriums 1821 bis 1837 veröffentlicht wurde. In diesem befinden sich über 70 Foliotafeln in Kupfer- und Buntdruck, die von ihm gezeichnet oder gestochen sind, Tafeln mit den verschiedensten Darstellungen aus allen Gebieten der Architektur und des Kunstgewerbes, die durch die hohe Schönheit der Form wie der Darstellung auch heute noch als mustergültig bezeichnet werden dürfen. Diese Blätter, die in jedem Strich eine begeisterte Liebe zur Sache erkennen lassen, verrathen in Auffassung und Wiedergabe überall den Geist des klassischen Alterthums.

Eine Reise nach Italien, die er im Jahre 1830 unternahm, regte

[1]) Thouret baute 1800—1810 an der Wilhelmsburg in Weimar, 1820—1828 das Katharinenhospital in Stuttgart, ferner den Bazar und das Pfeiffersche Haus in der Neckarstrafse.

[2]) s. Deutsches Kunstblatt 1856, S. 260.

[3]) Nottebohm, Chronik der Königlichen Gewerbe-Akademie, 1871.

selbständige Forschungen über die antike Baukunst an, die ihm für den eigenen Unterricht den Wunsch nahe legten, ein zuverlässiges Werk über die Säulenordnungen zur Verfügung zu haben. Eine Gelegenheit zur Verwirklichung seiner Pläne fand er bald nach der Rückkehr, indem eine Fortsetzung von Normands „Vergleichender Darstellung der architektonischen Ordnungen der Griechen und Römer“ angebracht erschien, deren erste Ausgabe in deutscher Sprache von Moritz Hermann Jacobi, dem später so berühmten Erfinder der Galvanoplastik, besorgt worden war.[4]) Diese Aufgabe beschäftigte ihn von 1832 ab bis 1839, während einzelne Tafeln selbst bis in das Jahr 1830 zurückreichen. Bei der Erweiterung und Neubearbeitung dieser Ausgabe, die später noch wiederholt erforderlich wurde, haben wir Mauch eine schärfere Darstellung, werthvolle Zusätze und selbständige Verbesserungen zu verdanken. Hervorzuheben sind die Versuche farbiger Behandlung der antiken Tempel, eigene Neuaufnahmen aus Paestum und Salerno, sowie eine selbständige Ergänzung des Lysikrates-Monumentes in Athen. Dafs nachher durch Lohde aus vollkommen richtigen Gesichtspunkten die Tafeln eingeschränkt und manches auf Grund neuerer Forschungen geändert wurde, schmälert nicht das ursprüngliche Verdienst des ernststrebenden Verfassers.[5])

Ehe er von der Stätte seines langjährigen Wirkens schied, veröffentlichte Mauch unter der Bezeichnung: „Klassische Verzierungen“ eine Auswahl von „Vorlegeblättern für einen fortschreitenden Unterricht der Architekten und aller Gewerbetreibenden“, welche die Darstellung antiker Architekturtheile mit Kohle, Kreide und Zeichenstift gemeinsam zum Gegenstande hatten. Bei einer im ganzen sehr einfachen Methode zeigen die Tafeln eine äufserst wirkungsvolle Art der Abschattirung.

Ein ähnliches Werk unternahm er zur Ergänzung seines Hauptlehrbuchs einige Zeit nachher, indem er ein „Detailbuch zu den architektonischen Ordnungen“ der Griechen und Römer, wie der neueren Baumeister herausgab (1850). Sein Bestreben ging hierbei dahin, die musterhaftesten Verzierungen klassischer Bauwerke in möglichst grofsen Umrifszeichnungen mit allen Profilen vorzuführen, in der Art, wie es bei praktischen Arbeitsrissen von den Architekten verlangt wird. — Auf diesen Tafeln findet man Geländer, Decken, Brückenköpfe, Stirnziegel, Capitelle, Blumengewinde vom Erechtheion usw. behandelt. — Wenige Jahre später folgten seine Auserlesenen Verzierungen als „Vorlegeblätter für Zeichen- und Modellirschulen sowie zur Bildung des Geschmacks“ (1855).

Abb. 1. Entwurf von **O. Schmalz** in Berlin (I. Preis).
Rathhaus in Pforzheim.

Mag es auch schwer sein, im einzelnen nachzuweisen, wie weit Mauchs Einflufs in Deutschland gewirkt hat, sicher ist, dafs seine litterarischen Arbeiten noch heute in gewisser Hinsicht unübertroffen dastehen. Die wissenschaftliche Bedeutung seiner archäologischen Untersuchungen wurde damals schon durch das archäologische Institut in Rom und die Akademie in Berlin ehrend anerkannt.[6])

1839 folgte Mauch einem ehrenvollen Rufe in seine Heimath nach Stuttgart, wo man die alte Gewerbeschule zeitgemäfs umgewandelt hatte. An der nunmehrigen „Polytechnischen Schule“ wie an der Kunstschule wirkte er als Lehrer der Baukunst und der Baugeschichte, des Ornamentzeichnens und Modellirens noch volle 17 Jahre in aufopferndster Weise, indem er u. a. durch Ausflüge nach Städten wie Reutlingen, Efslingen, Maulbronn und Bebenhausen seinen Schülern die Liebe zur heimischen mittelalterlichen Kunst einzuprägen suchte. Durch die bei dieser Gelegenheit unter seiner Leitung gemachten Aufnahmen entstand eine kleine Sammlung von Zeichnungen, die nur in wenigen Abzügen verbreitet ist.[7]) In Süddeutschland wufste man auch wohl, was man an dem vielseitigen Künstler hatte. Als es sich daher um die Wiederherstellung des Münsters in Ulm handelte, wurde die Wahl zuerst auf ihn gelenkt. Freudig ging er an die schwierige Arbeit heran und stellte u. a. einen Entwurf für eine Neuaufstellung der Orgel auf, der bei allen Kennern den vollsten Beifall fand. Gleichwohl stellten sich bald nachher Verhältnisse ein, die ihm sein Amt erschwerten, worauf andere Architekten an seine Stelle traten. Uebrigens besafs er allezeit das vollste Vertrauen des Königs, der ihn schon vorher mit der Ausführung der Cavallerie-Caserne in der Ludwigsburgerstrafse beauftragt hatte (1841—1845).

Von seinen architektonischen Entwürfen sind zu nennen ein solcher für ein Siegesdenkmal auf dem Kreuzberg bei Berlin, welchem er die Gestalt einer eine Victoria tragenden Säule gab; dann Pläne für ein fürstliches Schlofs in Rosenstein und für ein Schillerdenkmal. Unter den landschaftlichen Darstellungen, die in Berlin ausgestellt waren, rühmte man besonders eine Ansicht des Schlosses in Rheinsberg und einen Blick vom Vesuv auf den Golf von Neapel. Die angestrengte litterarische Thätigkeit liefs Mauch neben seinem Lehramt nur wenig Zeit für die praktische Bauausführung, doch errichtete er u. a. in Gailsdorf für die Gräfin Waldeck eine stattliche Villa.

Das reiche Wirken des Künstlers, dessen Lebensgang hier nur in grofsen Zügen ins Gedächtnifs zurückgerufen werden sollte, fand am 13. April 1856 leider ein vorzeitiges Ende. P. W.

[4]) M. Herm. Jacobi, geb. in Potsdam 1801, war erst Bau-Conducteur, dann Lehrer und Baumeister in Königsberg, Professor in Dorpat, Akademiker in Petersburg († 1874).

[5]) vergl. Mauch, architektonische Ordnungen. 6. Auflage 1872. Verlag von Ernst u. Sohn (Ernst u. Korn).

[6]) s. Deutsches Kunstblatt 1856, S. 261.

[7]) Details mittelalterlicher Bauwerke, aufgenommen von den Schülern der Akademie in Stuttgart 1850; ferner Mauch, Abhandlung über die mittelalterlichen Baudenkmäler in Württemberg 1849.

Die Preisbewerbung um das Rathhaus in Pforzheim.

Der Pforzheimer Wettbewerb, über dessen äufseres Ergebnifs schon auf S. 40 u. 63 d. J. berichtet worden ist, gehört zu denjenigen neueren deutschen Preisbewerbungen, die die Aufmerksamkeit weiter Architektenkreise auf sich gelenkt und eine aufsergewöhnlich starke Betheiligung gefunden haben. Den Preisrichtern wurden nicht weniger als 78 Entwürfe auf zusammen 673 Blatt Zeichnungen zur Begutachtung übergeben. Angesichts dieser Zahlen drängt sich von neuem die bei Erörterung des deutschen architektonischen Wettbewerbswesens schon so oft aufgeworfene Frage auf, ob ein so ungeheurer Aufwand an architektonischer Arbeit wirthschaftlich gesund ist und zum Wesen der Aufgabe und dem erzielten Ergebnisse in richtigem Verhältnifs steht. Denn nach der in ihrem Gutachten aus-

gesprochenen Ansicht der Preisrichter dürfte es der Pforzheimer Gemeindeverwaltung zwar gelingen, im Benehmen mit einem der Preisträger einen nach jeder Richtung befriedigenden Bauplan für die Ausführung zu erhalten; aber unmittelbar und ohne Aenderung hat man doch keinen der Entwürfe zur Ausführung empfehlen können.

Ueber die Gruppirung der in die engere und engste Wahl gestellten Entwürfe nach allgemeinsten Gesichtspunkten ist aus dem Preisrichtergutachten auf S. 63 d. Bl. schon das Wesentliche mitgetheilt worden. Im besonderen rühmt es an dem mit dem ersten Preise gekrönten Entwurfe des Königl. Regierungs-Baumeisters O. Schmalz (Berlin) die äufserst glückliche Aufsengestaltung, die das süddeutsche Rathhaus in formvollendeter und ansprechender Weise verkörpere (Abb. 1). Hinzugefügt sei, dafs diese reizvolle und bedeutsame Frontenbildung dadurch erzielt ist, dafs die Sitzungssäle nach der Strafse gelegt worden sind. Dem Grundrisse nach fehlt es freilich dem Hauptflurgange und Haupttreppenhause etwas an Licht. Ueberhaupt genügt der Grundplan nicht in allen Theilen dem Programme, er ist jedoch einer Verbesserung fähig, ohne dafs einschneidende Veränderungen vorgenommen werden müfsten. Auch bei dem in zweiter Linie ausgezeichneten Entwurfe von Professor Vollmer und Architekt Jassoy (Abb. 2 u. 3) hebt das Gutachten die gelungene Aufsenerscheinung hervor. Die malerisch schöne Gruppirung, die reizvolle Umrifslinie des Baues werden gelobt, dabei als Vorzug des klaren, die Räume um einen grofsen Hof anordnenden Grundrisses bezeichnet, dafs er den gestellten Anforderungen in schlichtester und einfachster Weise Genüge leiste.

Abb. 2. Entwurf von **Vollmer** u. **Jassoy** in Berlin (II. Preis).
Rathhaus in Pforzheim.

Der mit dem dritten Preise bedachte Entwurf des Architekten P. Pfann in München wies einige Ungereimtheiten bei der allerdings schwer zu umgehenden Stellung der Säulen im Flurgange auf, während die Licht- und Luftverhältnisse als gut zu bezeichnen sind. Eigenartig ist die Lage des Treppenhauses nach dem Marktplatze, wodurch ein wirksames Motiv für die Ausgestaltung der Front gewonnen wurde. Auch die Anordnung des Sitzungssaales am Hofe wäre eine günstige zu nennen gewesen, wenn ihr zuliebe nicht unverhältnifsmäfsig viel Platz auf den Zugang zu den Galerietreppen verwandt worden wäre. An die schmale Strafse hätten nicht die Bürgermeisterei und diejenigen Geschäftsräume, welche gutes Licht brauchen, sondern die weniger wichtigen Räume gelegt werden sollen.

Entwurf 73 (Architekt Thüme-Dresden) zeichnet sich durch zweckmäfsige Anlage gut beleuchteter und lüftbarer Flure aus und verlegt den Sitzungssaal sachgemäfs ins Obergeschofs; die Form dieses Saales ist freilich nicht schön. Die Fronten sind zu reich und zeigen zu viel Beiwerk.

Abb. 3. Entwurf von **Vollmer** u. **Jassoy** in Berlin (II. Preis).
Grundrifs des zweiten Obergeschosses.

Der wie der vorhergehende auf die engste Wahl gestellte Plan 23 (Vigilando ascendimus) zeigt gleichfalls einen praktischen Grundplan, leider aber mit einer unmöglichen Abortanlage. Die Lage der Säle nach dem Hofe und aufserhalb des Geschäftsverkehrs im Hause ist besonders zweckmäfsig, ebenso die der Bürgermeisterei nach dem Marktplatze. Die flott gezeichnete Gesamtansicht läfst den Bau auf den ersten Blick als Rathhaus erkennen. Die Fronten sind nicht zu reich und würden ausführbar sein. Etwas sehr kurz angebunden war der dem Entwurfe beigegebene Erläuterungsbericht, indem er sich auf den Satz beschränkte: „Der auf 6 Blättern Zeichnungen und einem Lageplan dargestellte Entwurf erläutert sich von selbst. Sapienti sat!"

Sehr bezeichnende, gute Façaden hat auch der Entwurf der Architekten Schilling u. Gräbner in Dresden („Vor Jahresschlufs"). Die Säle liegen auch hier, wie im Schmalzschen Entwurfe, nach der Strafse, übrigens eine Anordnung, die auch von den nichttechnischen Mitgliedern des Preisgerichts keinerlei Beanstandung erfahren hat. Ein wenig dürftig erscheint die Ausbildung des Einganges, der Vorhalle und des Treppenhauses; auch haben einige Räume wenig Licht, und durch die ziemlich winklige Anlage des Hofes sind die diesen umgebenden Architekturen etwas unbedeutend ausgefallen.

Von den weiteren beachtenswerthen Leistungen, die sich besonders durch zweckmäfsige Grundrifsanlagen auszeichneten, sei vornehmlich noch Nr. 59 (Delphine mit Anker) hervorgehoben. Allerdings sind in diesem sonst guten Entwurfe die Arbeitszimmer etwas schmal und mit 7,05 m zu tief, auch liegen die Aborte ungünstig.

Alles in allem hat dieser Wettbewerb, wie die Preisrichter mit Recht in ihrer Urtheilsschrift anerkannt haben, eine grofse Anzahl schöner, freilich nicht unmittelbar verwerthbarer Entwürfe zu Tage gefördert. Er hat anderseits aber auch eine erhebliche Vieldeutigkeit des Programmes ergeben und dem Bauherrn gezeigt, wie sich diese Deutungen, in feste Form gebracht, ausnehmen. An der Hand dieser Ergebnisse wird sich die Gemeindeverwaltung zunächst über einige grundlegenden Fragen schlüssig zu machen haben. Es ist Entscheidung zu treffen über die Läden, über die Frage, welche Geschäftsräume nach der Strafse und welche nach dem Platze liegen sollen, vor allem aber müssen Beschlüsse gefafst werden über Lage und Anordnung der Sitzungssäle sowie über die Frage, ob bei der endgültigen Planaufstellung, nach dem vom Preisgericht befürworteten Vorschlage verschiedener, u. a. auch zweier preisgekrönten Entwürfe, der spitze Winkel bei der Ecke des Marktplatzes und der östlichen Karl-Friedrichstrafse aufgegeben und zu einer Lösung im rechten Winkel gegriffen werden solle oder nicht. Erst wenn man sich klar gemacht haben wird, was hier für die bestehenden städtischen Verhältnisse das allerbeste und zweckmäfsigste ist, wird ein neues bestimmtes Programm aufgestellt werden können, auf Grund dessen man zu einem brauchbaren Ausführungsentwurfe gelangen wird. So bekommt auch dieser reichbeschickte Wettbewerb wieder den Charakter des Vorläufigen oder Vorbereitenden. Der Aufwand an Mitteln ist für den Zweck zu grofs gewesen, und nur eines kann auf die Betheiligten beruhigend wirken, dafs wenigstens die Unterlagen für eine endgültige, gute Lösung dabei gewonnen wurden. — Darf man nach den Stimmen in der Orts- oder Tagespresse urtheilen, so finden auch diesmal, wie so oft in neuerer Zeit, die von den Sachverständigen gekrönten Entwürfe wenig Gnade vor den Augen des grofsen Publicums, auf dessen göttergleiches Urtheil unter seltsamer Berufung auf das schöne Sprüchwort von der „Vox populi, vox dei" verwiesen oder gepocht wird. Es ist beinahe Regel geworden, das Sachverständigen-Urtheil auf das erbarmungsloseste zu hofmeistern — warum greift man nicht lieber zum Plebiscit auch in künstlerischen Dingen? D.

Die technischen Mafsnahmen zur Bewältigung des Pilgerverkehrs in Trier im Sommer 1891.

(Schlufs.)

Die Gesamtanlagen in Trier l. M. haben sich in jeder Hinsicht bewährt; es sind an einzelnen Tagen nahe an 25 000 Menschen angekommen und ebensoviele abgefahren, wobei sich die Züge z. Th. in 15 Minuten Zeitabstand folgten, und trotzdem wickelte sich der ganze Betrieb sehr ruhig und glatt ab. Es ist dies wohl in erster Linie der weitgehenden räumlichen Auseinanderlegung und Trennung der Verkehrsrichtungen, welche die vorhandene Oertlichkeit erlaubte, und dann nicht minder dem Umstande zu danken, dafs jeder einzelne Bedarfs-Pilgerzug jeweilig nur Reisende brachte oder abführte, niemals aber gleichzeitig für Ankunft und Abfahrt diente.

Wesentlich ungünstiger waren gerade in letzter Hinsicht die Verhältnisse auf dem Bahnhof Trier r. M., welcher für die Strecken Coblenz-Metz und Köln-Saarbrücken Durchgangsbahnhof ist, und woselbst auch die Züge der Luxemburger Linie nur kurze Wendezeit haben. Demgemäfs kamen fast alle regelmäfsigen Personenzüge bis zum letzten Platze gefüllt an, entleerten sich fast vollständig und füllten sich wieder mit den Abreisenden. Zudem spielte hier auch der Gepäckverkehr, der wohlhabenderen Reisebevölkerung entsprechend, der auf Bahnhof Trier l. M. so gut wie ganz fehlte, eine unliebsame Rolle, und endlich war der Weiträumigkeit des anderen Bahnhofs gegenüber hier mit beschränkten Raumverhältnissen zu rechnen und zu kämpfen. Dabei verkehren nach dem regelmäfsigen Fahrplan in Trier r. M. täglich in 20 Stunden 51 Personen- und 32 Güterzüge; aufserdem kommen zahlreiche Locomotiv-Leerfahrten vor, weil die Hauptlocomotivstation nicht Trier, sondern Karthaus ist.

Der Bahnhof Trier r. M. ist auf der Stadtseite fast vollständig eingebaut und die gegenüberliegende Seite zum Theil nur von einem Flügel aus zugänglich; es war also ganz unmöglich, hier etwa für verschiedene Richtungen räumlich getrennte Ein- und Aussteigeplätze zu schaffen. Nicht einmal der Raum zur Errichtung von Aushülfs-Wartehallen stand innerhalb des Bahnhofsgeländes zu Gebote; das Einzige, was ausgeführt werden konnte, waren Aushülfs-Fahrkartenschalter und Aushülfs-Aborte. Im übrigen mufste danach gestrebt werden, die vorhandenen Anlagen so einzurichten, dafs sie eine möglichst ausgiebige Ausnutzung gestatteten und eine Trennung wenigstens der Ankommenden von den Abreisenden sicherten. Zur Entlastung der Fahrkahrtenausgabe im Empfangsgebäude wurden sowohl auf einem Platze inmitten der Stadt, als auch in Verbindung mit einer Gastwirthschaftshalle auf einem am Bahnhofsvorplatze gelegenen Privatgrundstücke Fahrkartenschalter errichtet.

Die nothwendige Trennung der Ankommenden und Abreisenden bedingte eine Absperrung der Bahnsteige für letztere bis zu dem Zeitpunkt, wo die Bahnsteige von ersteren geräumt waren. Die Ankommenden mufsten den Bahnhof an bestimmten, bewachten Stellen verlassen, weil eine wirksame Fahrkartenüberwachung in den überfüllten Zügen in der Regel nicht durchführbar war und daher grundsätzlich für die Reisenden nach Trier erst beim Verlassen dieses Bahnhofes erfolgen sollte. Als Ausgänge standen drei Stellen zur Verfügung: der Hauptausgang im Nordflügel des Empfangsgebäudes und die zwei Ausgänge nördlich und südlich dieses Hauses (siehe Abb. 9). Ursprünglich war beabsichtigt gewesen, den ganzen Hauptbahnsteig für die Abreisenden bis zum Zeitpunkt des Einsteigens abzusperren. Dies erwies sich aber als unzweckmäfsig, besonders deshalb, weil die Flurhalle und die Wartesäle nicht geräumig genug für den erwarteten Massenverkehr waren, und weil die Hauptaborte zwischen dem Empfangsgebäude und dem Eilgutschuppen, welche ohnehin sehr beschränkt und nach ihrer Bauart zu 3/4 ihrer Ausdehnung nur vom Bahnsteig aus zugänglich waren, unmöglich solchem Massenandrang gegenüber für die längste Dauer der Wartezeit abgesperrt werden konnten. Es erwies sich daher als nothwendig, einen Theil des Hauptbahnsteigs vor Flurhalle, Wartesälen und dem Abort den auf die Abreise Wartenden frei zu geben, den übrigen Theil aber bis zum Zeitpunkt des Einsteigens gegen die Abreisenden abzusperren und nur für die Beamten, die Post- und Gepäckkarren und besonders für die Ankommenden offen zu halten. Da es sich aufserdem als erwünscht erwies, diese Absperrung so einzurichten, dafs sie bei etwaigen besonderen Anlässen jederzeit rasch ganz beseitigt und wieder angebracht werden konnte, wurde ein auf Rollen fahrbarer Spriegelzaun in der halben Breite des Hauptbahnsteigs vor den oben genannten Räumen entlang aufgestellt. Die einzelnen Rollschrankentheile erhielten eine Länge von 3 m, je zwei bis drei solcher Felder wurden mit dem Fufsboden durch Riegel und unter sich durch Ueber-

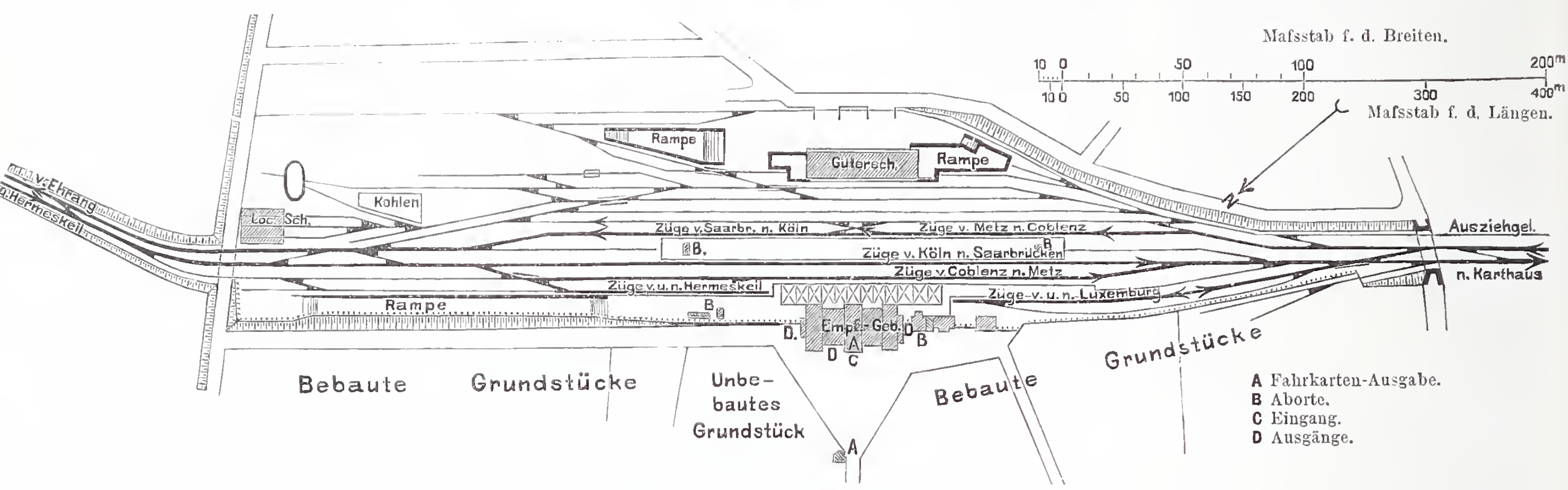


Abb. 8. Bahnhof Trier r. M. Allgemeiner Lageplan.

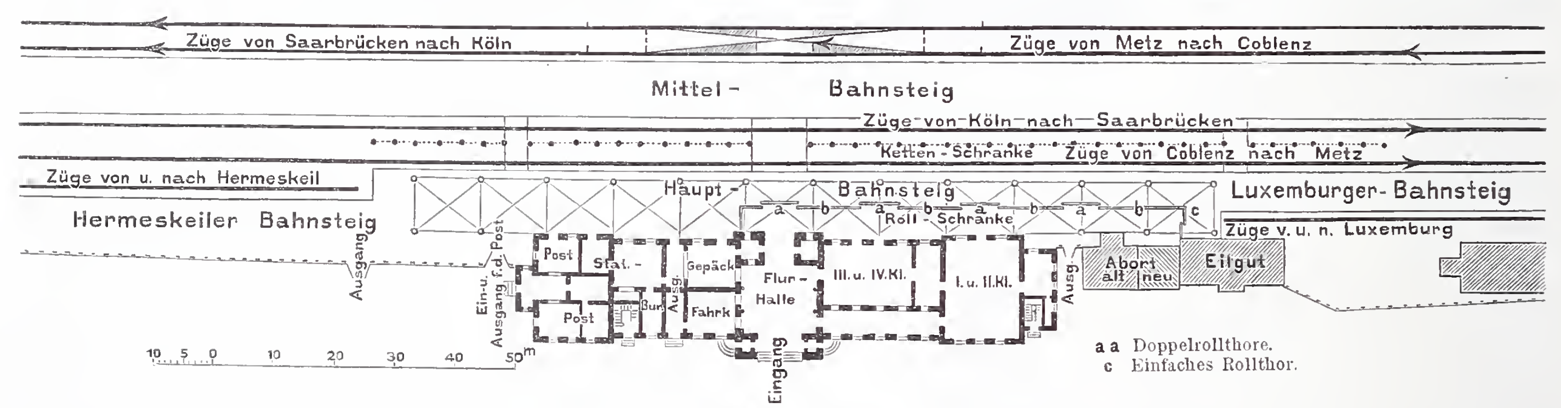


Abb. 9. Bahnhof Trier r. M. Lageplan der Bahnsteige usw.

wurf verbunden, und zwischen diesen, zwar auch leicht entfernbaren, aber für das Publicum immerhin festen Theilen (*bb*, Abb. 9) waren vier Doppelthore (*aa*, Abb. 9) von je zwei Feldern und ein einfaches Thor (*c*) angebracht, welche sich in Führungen so weit vor den festen Theilen zurückschieben liefsen, dafs Rolle gegen Rolle stiefs und bei den Doppelthoren ein $2\frac{1}{2}$ m breiter Durchgang nach dem vorderen Theile des Hauptbahnsteigs entstand. Die allgemeine Anordnung und die Einzelheiten dieser Rollschranke sind aus Abb. 9 und den Abbildungen 10—14 zu ersehen. Hinsichtlich der Bauart der Schranke sei erwähnt, dafs es galt, sie in wenigen Tagen durch einfache Handwerker (Zimmerer und Schlosser) unter Verwendung der bekannten Holzgitter aus gerissenem Eichenholz aus der Fabrik von Schliessmann in Castel bei Mainz fertig zu stellen. Man würde

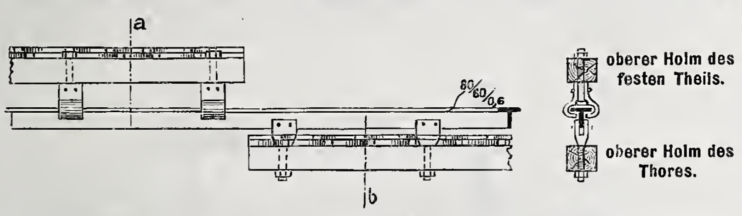


Abb. 13. Oberansicht der Thorführung. Abb. 14. Schnitt *ab*.

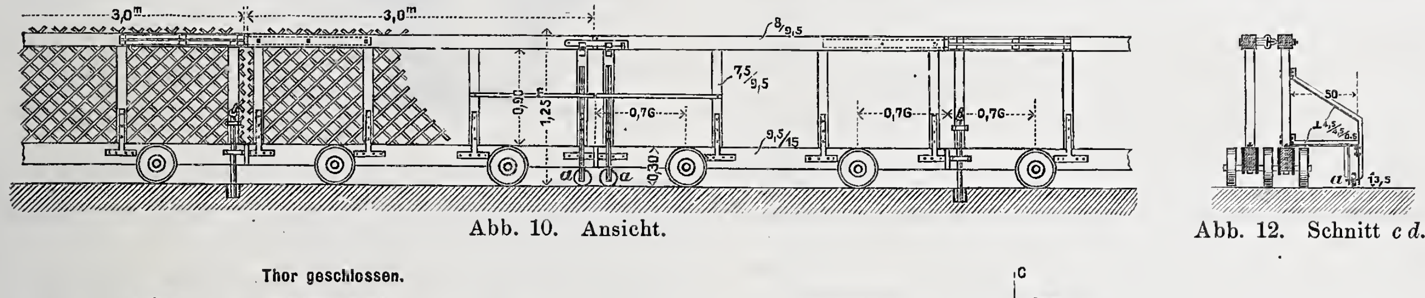


Abb. 10. Ansicht. Abb. 12. Schnitt *cd*.

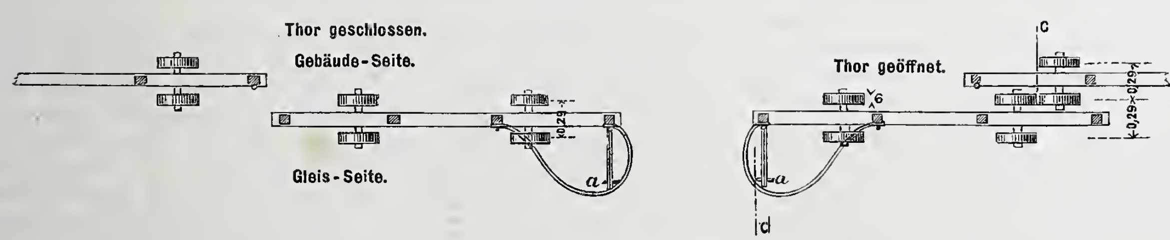


Abb. 11. Grundrifs.

Fahrbare Bahnsteigschranke.

wohl bei weniger drängender Zeit die Bauart leichter und zweckmäfsiger haben gestalten können; die Schranke hat aber in der dargestellten Gestalt dem Massenandrang gut widerstanden und zur Bewältigung des Verkehrs durch Freihaltung des vorderen Bahnsteigtheiles, sowie durch Schaffung einer Art frei zugänglicher Wartehalle hinter derselben sehr wesentlich beigetragen. Es sei noch darauf aufmerksam gemacht, dafs die Streben und kleinen Rollen *aa* (Abb. 10 bis 12) an dem vorderen Pfosten der Thore ursprünglich nicht vorhanden waren, sich aber als erforderlich erwiesen, um zu verhüten, dafs die Thore, ja selbst das ganze Gitter von den andrängenden Massen umgeworfen wurden. Auch die obere Führung (Abb. 13 und 14) ist erst nachträglich zur Erzielung gröfserer Standsicherheit und Undurchdringlichkeit angebracht worden; ursprünglich waren die Thore mit den festen Gittertheilen nur durch starke ein- und auszuhängende Ketten verbunden.

Wie stark zeitweise der Verkehr auf dem Bahnhofe Trier r. M. und der Menschenandrang war, möge daraus entnommen werden, dafs z. B. am 27. September in der Zeit von $5\frac{1}{2}$ bis $8\frac{1}{2}$ nachmittags 9 Personenzüge ankamen und 13 abfuhren, von welchen die ankommenden durchschnittlich etwa je 800 Personen brachten und die abfahrenden durchschnittlich je 1000 Personen hinwegführten, sodafs ein Gesamtverkehr von über 20 000 Personen in drei Stunden bewältigt werden mufste. Dabei wirkte noch in hohem Mafse erschwerend der Uebelstand ein, dafs mehrfach gleichzeitig Züge nach allen Richtungen zum Einsteigen bereit gestellt werden mufsten und dafs der Mittelbahnsteig nur über die zwei ersten Gleise hinweg, welche wegen der hier einfahrenden Züge nur vorübergehend und nur mit grofser Vorsicht überschritten werden dürfen, zugänglich ist. Auch war es sehr mifslich, dafs der südliche Ausgang, der schlechterdings nicht entbehrt werden konnte, durch den allgemein zugänglichen Bahnsteigtheil führte. Es konnte aber hier die Beweglichkeit der Bahnsteigschranke durch zeitweises Querstellen einzelner Felder zweckmäfsig verwerthet und so der Ausgang wirklich offen gehalten werden.

Wenn in Trier r. M. der über sechs Wochen andauernde ungewöhnliche Massenverkehr ohne irgend einen Unfall und nennenswerthe Störungen bewältigt werden konnte, so ist das zwar in erster Linie der hingebenden Thätigkeit der betreffenden Stationsbeamten zu verdanken, diese wurde aber wesentlich gefördert und unterstützt durch die für die Trennung der Verkehrsströme getroffenen technischen Mafsnahmen, ja durch dieselben überhaupt erst derart aus dem Verkehrsgewühl herausgehoben, dafs sie jederzeit Herrin der Lage bleiben konnte. Man sieht an dem vorliegenden Beispiel, wie man selbst bei sehr beschränkten Verhältnissen mit einfachen Mitteln auch lange anhaltend Ungewöhnliches leisten kann, wenn man die vorhandenen Anlagen nach Möglichkeit ausnutzt. Dabei wird allerdings zeitweise dem Publicum gegenüber eine gewisse anscheinende Rücksichtslosigkeit unvermeidlich sein. So mufsten z. B. wiederholt die Thore zwischen Bahnhofsvorplatz und Flurhalle, also der allgemeine Zugang zum Empfangsgebäude, vollständig geschlossen werden, um in dem beängstigend werdenden Gedränge innerhalb der Bahnsteigschranke Unglücksfälle durch Erdrücktwerden zu verhüten. Aber so hart solche Mafsregeln auch einzelne treffen mögen, sie können zu Gunsten der Allgemeinheit nöthig werden und erscheinen insofern als völlig berechtigt.

Wohl auf allen Eisenbahnen ist vorübergehend ein ungewöhnlicher Massenverkehr zu bewältigen, aber gewifs selten ein zusätzlicher Verkehr von solchem Umfange und solcher Dauer, wie hier, unter Aufrechterhaltung des ganzen sonstigen Verkehrs und mit so kurzer Vorbereitungszeit. Gerade dieser Gesichtspunkt ist es, der die in Trier getroffenen Mafsnahmen beachtenswerth erscheinen lassen dürfte. Blum.

Der Städtetag auf der internationalen elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M.

vom 27. bis 29. August 1891.

(Schlufs.)

IV. Ueber die verschiedenen Systeme der elektrischen Strafsenbahnen (nach dem Vortrage des Stadt-Bauraths Lindley-Frankfurt a. M.).

Die Thatsache, dafs heute bei den bestverwalteten Pferdebahn-Gesellschaften die Betriebsausgaben 70 bis 80 Hundertstel der Einnahmen betragen und nicht unter diesen Betrag herabgemindert werden können, lassen es bei dem fortwährenden Wachsthum der Städte wünschenswerth erscheinen, ein geeignetes und zweckentsprechendes Verkehrsmittel einzuführen. Als solches erscheint die Elektricität, die in America bereits einen epochemachenden Umschwung herbeigeführt hat. Wie kommt es aber, dafs — von den Untergrund- und Hochbahnen mit elektrischem Betrieb wollen wir ganz absehen — ein solches Mittel auf dem Gebiete des Betriebes der Strafsenbahnen gerade bei uns in Europa noch so wenig Fortschritte gemacht hat? Die Ursache liegt: 1) in der Schwierigkeit der Herstellung eines dem Pferde gleich anschmiegungsfähigen Motors;*)

*) Für einen einpferdigen Wagen von 2 t Eigengewicht und 2 t Personengewicht braucht der Motor während der Fahrt auf ebener, gerader Bahn nur 30 kg Zug auszuüben, in Steigungen und Krümmungen mufs er aber bei 12 km stündlicher Geschwindigkeit einen Zug von über 150 kg und beim Ingangsetzen des Wagens mitunter sogar bis über 300 kg leisten.

2) in der Schwierigkeit der Uebertragung der Kraft des sich rasch bewegenden Elektromotors auf die verhältnifsmäfsig nur langsam sich drehende Wagenachse vermittelst Zahnrads, Kette oder Schnecke, welche Uebersetzungen einen Kraftverlust, Geräusch und hohe Unterhaltungskosten verursachen; 3) in der Schwierigkeit der Zuführung der elektrischen Energie von aufsen zu dem im Wagen befindlichen Motor.

Trotz aller Schwierigkeiten geht die Richtung der Fortentwicklung dahin, die thierische Kraft durch die mechanische zu ersetzen. Das beweisen am besten die americanischen Verhältnisse. Vor drei Jahren erst wurde dort die erste wirthschaftlich gelungene elektrische Bahn durch Sprague auf 20 km Bahnlänge mit 40 Motor- oder Triebwagen hergestellt. Jetzt schon beträgt die Gesamtlänge der elektrisch betriebenen Strafsenbahnen 4700 km oder 30 Hundertstel aller Strafsenbahnen. Die bewegende Gesamtkraft der auf diesen Bahnen laufenden 4400 Triebwagen mit 6000 Beiwagen beträgt 60 000 P. S. Von diesen Bahnen besitzen 98 Hundertstel oberirdische Zuleitungen. Zu welcher Entwicklung die Strafsenbahnen gelangen können, wenn durch eine neue bewegende Kraft der Verkehr rascher und billiger gestaltet wird, zeigen am besten die americanischen Städte Boston und Saint-Louis. Während in letzteren auf 1 km Strafsenbahnen nur 890 bezw. 1370 Einwohner entfallen, beträgt die in den meisten europäischen Grofsstädten auf 1 km Strafsenbahn kommende Bevölkerungszahl etwa 7000 bis 9000.

Die erste elektrische Bahn wurde auf der Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Berlin im Jahre 1879 von der Firma Siemens u. Halske ausgestellt. Bei dieser Bahn fand die Stromzuführung durch eine besondere isolirte dritte Schiene, bei der in Lichterfelde erbauten durch die isolirten Fahrschienen statt. Da diese Anordnung sich in dieser einfachen Form für Bahnen, welche auf der Strafsenoberfläche angelegt werden sollen, nicht anwenden läfst, gingen Siemens u. Halske bei Anlage der Frankfurt-Offenbacher und Mödling-Brühler Bahn zu der einfacheren oberirdischen Zuleitung über. Die Hin- und Rückleitung des Stromes findet bei den beiden letztgenannten Bahnen durch zwei an isolirten Luftkabeln, den Hauptleitungen, metallisch aufgehängte geschlitzte Rohre, die sog. Arbeitsleitungen, statt. In diesen laufen am Ende der nach dem Triebwagen abzweigenden, aus Hin- und Rückleitung bestehenden Triebleitung die stabförmigen Stromabnehmer. Der Strom kreist demnach, von der Dynamomaschine der Station ausgehend, durch die Haupthinleitung, die Arbeitshinleitung, den Hinstromabnehmer, die Triebhinleitung nach dem Elektromotor und von da durch die Triebrückleitung, den Rückstromabnehmer, die Arbeitsrückleitung und die Hauptrückleitung, welche mit den Fahrschienen in metallische Verbindung gesetzt, also parallel geschaltet ist, nach dem Ausgangspunkt zurück. Mifsstände dieser Anordnung sind die in kurzen Abständen auf einander folgenden Mastbäume und das verursachte starke Geräusch.

Eine bedeutende Vereinfachung und Verbesserung erfuhr die oberirdische Zuleitung durch Sprague und Thomson-Houston, nach deren Systemen in America 108 bezw. 130 Linien ausgeführt worden sind. Die Speisung der Arbeitsleitung, welche bei diesen durch einen 5 m über dem Gleise aufgehängten Draht gebildet wird, erfolgt in bestimmten Abständen durch metallische Verbindungen, die Verbindungsleitungen, mit der Haupthinleitung, welche als Luft- oder Erdkabel ausgeführt werden kann. Mittels eines durch eine Feder an die Arbeitsleitung von unten angedrückten Armes oder stangenartigen Auslegers, welcher an seinem Ende mit einer Contact-Laufrolle versehen ist, entnimmt der Motor des Wagens den Strom. Die Schienen, durch die mit ihnen metallisch verbundene

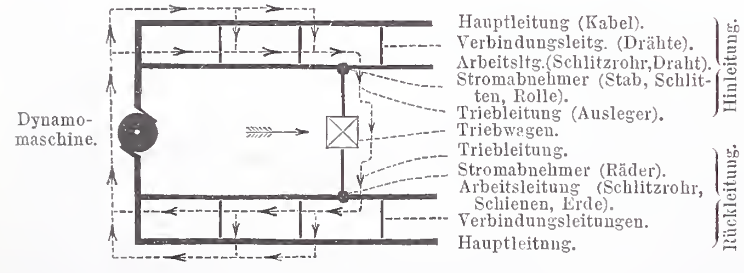


Abb. 6. Leitungssystem für elektrische Bahnen mit oberirdischer Stromzuführung.

Hauptrückleitung und durch die Erde unterstützt, bilden die Rückleitung. Zum besseren Verständnifs des Gesagten sei in Abb. 6 das Schema für das Leitungssystem von elektrischen Bahnen mit oberirdischer Stromzuführung gegeben. Aehnliche Anordnungen zeigen auch die vom Ausstellungsplatze nach der Mainaustellung von Schuckert und nach dem Opernhause von Siemens u. Halske erbauten Bahnen; nur ist bei der letzteren die Laufrolle der ersteren durch eine wagerechte Eisenstange ersetzt, die durch ein Gegengewicht von unten an die Arbeitsleitung angedrückt wird und den Strom abnimmt. Diese Anordnung gestattet gröfsere Abweichungen des hängenden Drahtes der Gleislage gegenüber und macht daher auch in Krümmungen und Weichen eine minder genaue Führung und folglich weniger Verspannungsdrähte erforderlich. Anderseits giebt dieselbe zu einem lauten zischenden Geräusch Anlafs, welches durch das Drahtnetz auf grofse Entfernungen, den Wagen voraus und nach, fortgepflanzt wird.

Das weitaus ausgedehnteste zur Ausführung gekommene unterirdische Stromzuführungssystem ist das Budapester von Siemens u. Halske. Die unterirdische Stromzuführung erfolgt hierbei durch zwei als Hin- und Rückleitung dienende Winkeleisen, welchen der Strom durch Kabel an entsprechenden Knotenpunkten zugeführt wird, vergl. Abb. 7. Diese Winkeleisen sind an den Seitenwänden

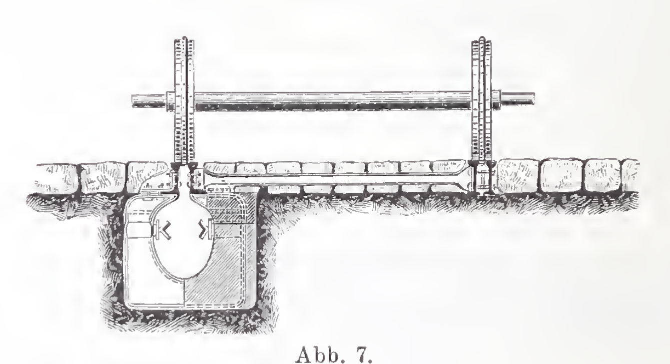


Abb. 7.

eines mit der Sohle 72 cm unter Strafsenoberkante liegenden eiförmigen Schlitzcanals isolirt angebracht. Der 33 mm breite Schlitz des unter dem einen Schienenstrang befindlichen Canals wird durch ein Paar Haarmannscher Zwillingsschienen gebildet, welche in Entfernungen von 120 cm durch gufseiserne Stühle unterstützt werden. Zwischen den Stühlen, die den lichten Querschnitt des Canals frei lassen, wird letzterer aus Beton hergestellt. Der Strom wird durch Contactschlitten den winkelförmigen Zuführungen entnommen und durch isolirte Leitungen, die in dem schmalen, durch den Schlitz reichenden Stromabnehmer angebracht sind, dem Wagenmotor zugeführt. Zur Zeit sind in Budapest 12 km Bahnlänge oder 20 km Gleise mit 50 Trieb- und 20 Beiwagen in Betrieb. Etwaige Erd- oder Kurzschlüsse können durch besondere Einrichtungen in der Station sofort erkannt werden. Das System setzt eine gute Tiefcanalisation voraus; seine Anlagekosten sind hoch. Die übrigen Systeme mit unterirdischer Zuleitung, wie das einschienige von Zipernowski, das Pollaksche, Lineffsche und Schuckertsche System stammen aus neuerer Zeit und sind bis jetzt über Versuche kaum hinausgekommen.

Versuche mit Accumulator- oder Sammlerwagen sind in Hamburg und Brüssel gemacht, gegenwärtig jedoch schon wieder eingestellt. Anfangs vorigen Jahres wurde zwischen dem Haag und Scheveningen der Betrieb einer Bahn mit Sammlern eröffnet und bis jetzt aufrecht erhalten. Die früher mit Pferden betriebene Strecke ist 5 km lang, hat nur an einer Stelle auf 80 m eine 3 Hundertstel betragende Steigung, im übrigen aber günstige Verhältnisse, und wird regelmäfsig mit sechs Wagen betrieben, während ein siebenter in Bereitschaft steht. Die Sammler eines Wagens wiegen 4 t; das Gesamtgewicht eines für 52 Personen gebauten besetzten Wagens beträgt 16 t. Die in zwei Gruppen getheilten Sammler besitzen hintereinander geschaltet eine Spannung von 400 V., parallel geschaltet eine solche von 200 V. Die unter Einrechnung der Aufenthalte für die ganze Strecke sich ergebende Durchschnittsgeschwindigkeit beträgt 15 km in der Stunde. Eine Ladung der Sammler genügt für 70 Wagenkilometer; einzelne Batterieen haben zwischen 6000 und 7000 km durchfahren und befinden sich noch in gutem Zustande.

Während der Ausstellung ist auf der Frankfurter Waldbahn ein von der Maschinenbau-Gesellschaft Oerlikon und auf der Bahn von dem Ausstellungsplatze nach dem Opernhause ein von Siemens u. Halske gebauter Sammlerwagen gelaufen. Während bei Pferdebahnwagen die Nutzlast etwa 1/2, bei elektrischen Bahnen etwa 1/3 der Gesamtlast beträgt, macht dieselbe bei den Sammlerwagen nur etwa 1/4 der Gesamtlast aus.

Die derzeitigen Erfahrungsergebnisse dürften wie folgt zusammenzufassen sein:

1. Die elektrischen Bahnen mit oberirdischer Zuführung verunstalten die Strafsen durch die aufgehängten oder verspannten Leitungen, hemmen den Verkehr durch die Leitungsstangen und verursachen vielfach ein unangenehmes Geräusch. Dagegen beschleunigen und verbilligen sie den Verkehr; auch haben sie sich für den Vorortverkehr aufserordentlich bewährt.

2. Die elektrischen Bahnen mit unterirdischer Zuführung sind den durch Zufälligkeiten hervorgerufenen Betriebsstörungen — Erd- oder Kurzschlufs durch Gegenstände, die in den Canal gelangen, usw. — unterworfen, besitzen die für Strafsen den Tiefbauten eigenen Nachtheile und verursachen grofse Anlagekosten. Nichtsdestoweniger können sie für den Innenverkehr gröfserer, mit guter Canalisation versehener Städte, in Ermangelung bewährter einfacherer Constructionen, bei starkem Verkehr mit Vortheil Verwendung finden.

3. Die Sammlerwagen besitzen ein grofses Gewicht, verursachen noch hohe Betriebskosten, können sich aber unter günstigen Neigungs- und Krümmungsverhältnissen, sowie in allen den Fällen, in welchen wegen zu langsamer Zugfolge die Pferde- oder Dampfkraft nicht voll ausgenutzt werden kann, bewähren. Sobald die Stromsammler sich noch leichter und gegen plötzliche und starke Stromentnahmen widerstandsfähiger gestalten lassen, wird dieser Betrieb alle anderen aus dem Felde schlagen.

O. Schroeter, Regierungs-Baumeister.

Vermischtes.

Zur Erlangung von Entwürfen für ein Schlachthaus in Hameln hat der dortige Magistrat ein Preisausschreiben erlassen. Die Preise betragen 1000 und 600 Mark. Näheres ist noch nicht öffentlich bekannt gegeben; diejenigen, welche sich am Wettbewerbe betheiligen wollen, werden vom Magistrate ersucht, sich behufs Zusendung der Bedingungen und des Lageplanes bis zum 1. März d. J. bei ihm zu melden.

Fenster und Thüren aus Buchenholz. Der Aufsatz über Bewährung von Buchenholz bei Verwendung zu Bauzwecken in Nr. 4 dieses Blattes, gleichsam eine gedrängte Wiederholung der Hauptpunkte aller bis dahin veröffentlichten Mittheilungen und das Ergebnifs der gemachten Beobachtungen enthaltend, betrifft nur die Herstellung von Brückenbelägen, Strafsenpflasterungen und Fufsbodendielungen. Das Bestreben, der Verwendung des Buchenholzes ein weiteres Feld zu eröffnen und das Erkennen der Richtigkeit des im erwähnten Aufsatze ausgesprochenen Schlusses, dafs nämlich „die ungünstigen Eigenschaften des Reifsens und Werfens durch Zerschneiden in schmale Dielen oder Stäbe aufgehoben werden", oder allgemein ausgedrückt, dafs beim Verarbeiten des Buchenholzes nicht nur bezüglich der Längenabmessung, sondern auch beim Bemessen des Querschnitts eine gewisse Grenze eingehalten werden mufs, hat mich vor 5 Jahren veranlafst, beim Bau eines Logirhauses auf dem Stubenberge bei Gernrode am Harz einen Versuch mit Herstellung von einem vierflügligen Fenster und einer Stuben-Füllungsthür samt Futter und Bekleidung aus Buchenholz zu machen. Meines Wissens ist über eine derartige Verwendung des Buchenholzes noch nichts veröffentlicht, und eine Mittheilung über den Erfolg dieses Versuches dürfte daher nicht unwillkommen sein. Es wurden die für Kiefernholz üblichen Stärken gewählt. Das Behobeln der Gliederungen und die Zusammenarbeitung der einzelnen Holztheile liefsen sich ohne Absplitterungen so sauber ausführen, wie dies bei einem anderen Holze kaum besser möglich ist. Sämtliche, im übrigen aus Kiefernholz angefertigten Fenster und Thüren wurden, nach Vollendung des ringsum freistehenden Fachwerksbaues, mit einem dreifachen Oelfarbenanstrich versehen, und es ist zur Zeit nicht der geringste Unterschied zwischen den aus verschiedenem Holze hergestellten Gegenständen wahrzunehmen. Nirgends ist ein Reifsen oder Werfen oder eine Zerstörung des Buchenholzes durch die Witterungseinflüsse zu bemerken. Es dürfte sich somit empfehlen, auch nach dieser Richtung hin weitere Versuche anzustellen, um die schönen Buchenwaldungen im Harz und in anderen Gebirgen nutzbarer zu machen. F. M.

Bei der Mefsbildanstalt, die seit einer Reihe von Jahren mit dem preufsischen Cultusministerium verbunden ist, hat sich nach und nach eine beträchtliche Zahl photographischer Abzüge der während dieser Zeit bewirkten Aufnahmen verschiedenster Baudenkmäler angesammelt, die für die Zwecke der Anstalt entbehrlich sind und deshalb von jetzt ab zu anderweiter Verwendung für Studienzwecke abgegeben werden sollen. Die Denkmäler, zur Zeit etwa 150 an der Zahl, entstammen dem ganzen weiteren Vaterlande. Nach Zahl oder Bedeutung ihrer Bauwerke sind hervorragend vertreten die Städte Berlin, Bonn, Köln und Freiburg i. B., auch Erfurt, Gelnhausen, Königsberg i. M., Magdeburg, Naumburg, Thorn und Trier. Zur Zeit sind an Abzügen vorräthig und zu den beigesetzten Preisen abzugeben:

A. Abzüge von den Originalaufnahme-Platten im Format 40/40 cm
1. 483 Blatt I Ausschufs . . . . . . zu 1,00 Mark,
2. 198 „ II „ . . . . . . „ 0,50 „

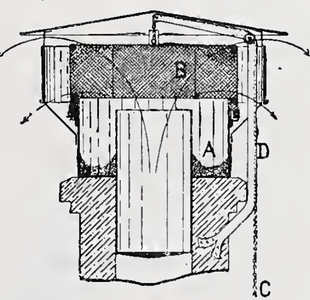
B. Vergröfserungen nach diesen Aufnahmen, meist im Format 70/90 cm
1. 248 Blatt, aufgezogen, mit Unterdruck der Bauwerk-Bezeichnung . . . . zu 20 Mark,
2. 430 Blatt, unaufgezogen, ... „ 15 „
3. 60 „ „ I Ausschufs . . „ 5 „
4. 225 „ „ II „ . . „ 3 „

Der verhältnifsmäfsig geringe Preis der unter A. 1 u. 2, B. 3 u. 4 aufgeführten Blätter erklärt sich daraus, dafs diese Abzüge äufserliche, mehr oder minder bedeutende Mängel haben, Mängel, die zwar das Ansehen der Blätter bis zu gewissem Grade beeinträchtigen, ihre Brauchbarkeit für Studienzwecke aber wenig oder gar nicht schädigen. Die Art des Verkaufs ist endgültig noch nicht geregelt. Wahrscheinlich wird die Einrichtung getroffen werden, dafs die Käufer in der Mefsbildanstalt selbst das ihnen Passende aussuchen, den Betrag an die Generalkasse des Cultusministeriums zahlen und gegen Vorzeigen der Kassenquittung die gewünschten Blätter erhalten. Neue Abzüge vorhandener Aufnahmen sollen nur soweit die amtlichen Aufgaben und verfügbaren Arbeitskräfte des Instituts deren Anfertigung gestatten in Bestellung genommen werden.

In erster Linie gedacht ist bei dieser Anordnung an den Bedarf der technischen Hochschule, der Akademie der Künste, des Kunstgewerbe-Museums und der Kunstschule in Berlin, deren Vorstände denn auch amtliche Kenntnifs von der Einrichtung erhalten haben.

Kältebiege-Versuche mit Flufseisen. Im Anschlufs an die auf Seite 68 dieses Jahrganges beschriebenen Versuche ist nachträglich in Rothe Erde noch beobachtet worden, ob und welchen Einflufs auf die Versuchsergebnisse ein längeres, mehrstündiges Belassen der Probestreifen in dem Frostsacke wohl ausüben könnte. Zu diesem Zwecke wurden sechs Probestreifen zusammen mit einem halben Streifen und fünf Stahlcylindern, sowie mit einem Alkohol-Thermometer eingepackt. Die Kohlensäure wirkte vier Stunden auf das zuerst gezogene, fünf Stunden auf das zuletzt gezogene Stück, und das Thermometer zeigte nach einer Viertelstunde — 50°, nach einer halben Stunde — 70° bis — 80°. Nach einer Stunde zeigte es — 75° bis — 88°, je nachdem man es im Kohlensäure-Schnee vergrub oder nicht. Zwei Kältemesserversuche ergaben für die Stahlcylinder — 66°, für das halbe Probestück — 73°. — Zwei Probestreifen wurden nach ihrer Entnahme aus dem Sack an der Luft stehen gelassen, und es zeigte sich, dafs das Quecksilber in dem Bohrloch (vgl. Abb. 1, S. 70) $8^3/_4'$ bezw. 8' gebrauchte, um flüssig zu werden. Danach berechnete sich die ursprüngliche Kälte auf mindestens 75° bezw. 72°. Die andern vier Probestreifen wurden unter dem Hammer (nach Abb. 4, S. 70) zusammen gebogen, ohne dafs irgend eine Verletzung eintrat. Bei allen Stücken blieb das Quecksilber noch $2^1/_4' — 1^1/_2' — 2^1/_4' — 2'$ nach beendeter Biegeprobe gefroren, woraus ihre Kälte beim letzten Hammerschlag zu 49°, 46°, 49°, 48° berechnet wurde. Diese Versuche bestätigen, dafs auch eine sehr lange, mehrstündige Einwirkung der Kälte an den Versuchsergebnissen nichts ändert. Mehrtens.

Einen neuen Rufs- und Funkenfänger für Rauchschlote hat Herr J. Keidel-Berlin gebaut. Die Neuheit der Einrichtung besteht darin, dafs ein verhältnifsmäfsig grofser Siebkorb B über dem Rufssammelgefäfs A hängt, das durch einen Schirm vor dem Einfall von Regen und Schnee geschützt ist. Der Siebkorb wird behufs Reinigung vom Fufspunkte des Schornsteines aus geschüttelt. Durch Anziehen der Kette CD hebt sich der Korb lothrecht in Führungen etwa um 5 cm in die Höhe; beim Nachlassen des Zuges fällt er durch sein Eigengewicht um den Hub herab, und durch die Erschütterung des Drahtgeflechtes stürzt der Rufs in den Rufskasten A, aus dem er mit der Hand entfernt wird. Die Einrichtung kann auch so getroffen werden, dafs der Rufs seitlich aufsen oder im Innern des Rauchschlotes abstürzt.



Herleitung und Zusammenstellung des Materialbedarfes für den eisernen Ueberbau von geraden Strafsenbrücken. Zu der Besprechung des Werkes mit vorstehendem Titel auf Seite 20 des gegenwärtigen Jahrgangs hat uns der Herr Verfasser einige Bemerkungen eingesandt, deren wesentlichste wir seinem Wunsche gemäfs nachstehend mittheilen. In der Besprechung war das Fehlen von Zwischenverbindungen an den beiden Winkeleisen erwähnt, aus denen die Pfosten der Hauptträger der Strafsenbrücke nach den in dem Werke dargestellten Entwürfen zusammengesetzt sind. Der Herr Verfasser

weist nun darauf hin, dafs die Knotenbleche an den Enden der Winkeleisen und die Eckversteifungsbleche die fraglichen Eisen auf einem so grofsen Theile ihrer Länge verbinden, dafs es entbehrlich erscheint, aufserdem noch besondere Zwischenverbindungen anzubringen. Unser Berichterstatter stimmt dem zu und erklärt, dafs ihm die Verbindung bei der Durchsicht des Werkes deswegen mangelhafter erschienen ist, als sie in Wirklichkeit sein würde, weil in der einzigen Zeichnung, welche die Pfosten in ganzer Länge aufweist (Seite 41), Verbindungen zwischen den einzelnen Theilen überhaupt nicht angegeben sind, während da, wo die Verbindungen dargestellt sind, wieder die Pfostenlänge fehlt. Da auch eine vollständige Querschnittszeichnung in dem Werke nicht vorhanden ist, und da der Verfasser selbst die Pfosten so berechnet hat, als ob sie aus zwei getrennten Theilen beständen, so ist die Entstehung eines etwas zu ungünstigen Bildes leicht erklärlich.

Zum Vorstande des Architektenvereins in Berlin für das Jahr 1892 sind folgende Herren gewählt bezw. wiedergewählt worden: Regierungs- und Baurath Hinckeldeyn als Vorsitzender, Geh. Oberbaurath Jungnickel als Stellvertreter des Vorsitzenden, Eisenbahn-Bauinspector a. D. G. Meyer als Säckelmeister; ferner die Herren Geh. Baurath Appelius, Regierungs- und Baurath Ludw. Böttger, Wasserbauinspector Germelmann, Geh. Oberbaurath Prof. Hagen, Baurath Hofsfeld, Geh. Baurath Reimann, Geh. Baurath Sarrazin, Regierungs- und Baurath F. Schulze, Geh. Oberbaurath Voigtel.

Die Forthbrücke im Orkan. Von einem in England lebenden Fachgenossen erhalten wir die folgende, in lebhaften Farben geschilderte Beschreibung einer Fahrt über die den Stürmen bekanntlich sehr ausgesetzte Forthbrücke.

Am 29. Januar d. J. herrschte ein Orkan von solcher Heftigkeit in Schottland, wie er seines gleichen seit vielen Jahren nicht gehabt hat, und ein Reisender, der am Abend dieses Tages die Forthbrücke befuhr, giebt folgende Beschreibung im *Evening Dispatch:* Einer, der nie an einem ähnlichen Abend gereist ist, hat keine Vorstellung von dem nervenerschütternden Einflufs, den der Orkan auf mich ausübte, als er in seiner fürchterlichen Gewalt den Firth of Forth hinunter blies. Als wir bei der Signalstation am nördlichen Brückenkopf anlangten, kam der Zug zum Stillstehen, das Gleis war nicht frei; hier, der vollen Wucht der tobenden Elemente ausgesetzt, mufsten wir fünf Minuten warten. Der Sturm heulte fürchterlich, das Gitterwerk der Brücke ächzte und stöhnte und stiefs von Zeit zu Zeit „Klagelaute“ aus, die das Geheul des Sturmes noch übertönten, und die Wagen des Zuges tanzten förmlich auf den Schienen. Ein Stofs, stärker als alle vorhergehenden, hatte soeben den Zug von Anfang bis Ende zum Erzittern gebracht, als das Signal anlangte, die Gleise seien frei. Langsam und nur mit Aufbietung aller Kräfte konnte der Zug sich vorwärts bewegen, es war, als ob die Elemente selbst ihn zurückhielten. Während die Wagen rüttelten und schüttelten, als ob wir auf einem steinigen Wege dahinfuhren, während der Zugwind in den Abtheilen das Gas auszulöschen drohte, verrieth die Brücke selbst nur geringe Bewegung, das Riesenwerk trotzte kühn und erfolgreich den tobenden Elementen. Endlich gelangten wir am südlichen Ende der Brücke an und waren froh, wieder festen Grund und Boden unter uns zu haben. Wer an einem solchen Abend gereist ist, der hat für immer Vertrauen in die Standsicherheit der Brücke, und für das reisende Publicum mufs es eine grofse Genugthuung sein, zu wissen, dafs dieser heftige Orkan der Brücke kein Leid anzuthun imstande war.

Beseitigung der Brunelschen Weitspur in England. Auf S. 171 des Jahrgangs 1890 d. Bl. ist mitgetheilt, dafs die von Brunel gegen Stephenson seinerzeit mit Erbitterung verfochtene weite Spur von 2,135 m auf der englischen Westbahn heute noch in etwa 600 km Ausdehnung zu finden sei, dafs man aber beabsichtige, sie in absehbarer Zeit zu beseitigen. Diese Absicht geht nunmehr der Verwirklichung entgegen, indem man beschlossen hat, alle Strecken, welche noch die weite Spur haben, bis zum 20. Mai d. J. auf die gewöhnliche Vollspur umzubauen. Unter den genannten 600 km befinden sich 312 km, auf denen Weit- und Vollspur in dreischieniger Anordnung vereinigt liegen, darunter befindet sich die Hauptstrecke der Westbahn vom Londoner Bahnhofe Paddington in der Richtung nach Bristol. Alle neueren Betriebsmittel der Weitspur haben mit Rücksicht auf den bevorstehenden Umbau schon Kasten von den Abmessungen der Vollspur erhalten. In der Versammlung der Antheilhaber der Bahn im August v. J. berichtete der Vorsitzende, dafs die Zahl der auf der weiten Spur verkehrenden Personenzüge nur noch sechs, die der Güterzüge nur noch zwei täglich betrage, dafs sich aber an den Umbau der Strecken demungeachtet die Aenderung von 3 bis 4000 Güterwagen, 700 Packwagen, 200 Locomotiven und anderen Betriebsmaterials knüpfe.

Bücherschau.

Handbuch der Vermessungskunde von Dr. W. Jordan, Professor an der technischen Hochschule in Hannover. Dritter Band: Landesvermessung und Grundaufgaben der Erdmessung. Dritte verbesserte und erweiterte Auflage. Stuttgart 1890. J. B. Metzlersche Buchhandlung. VIII, 549 u. 49 S. in gr. 8° mit zahlreichen Abbildungen und Hülfstafeln. Preis 13 Mark.

Mit diesem Bande ist das grofse Jordansche Handbuch, dessen frühere Theile im Jahrgang 1889 d. Bl. auf Seite 474 besprochen wurden, zum Abschlufs gebracht. Der vorliegende Theil bringt als Einleitung einen Ueberblick über die Geschichte der Erdmessungen nebst Schriftenverzeichnifs von Pythagoras bis auf die neueste Zeit. Hieran reiht sich eine sehr eingehende Darstellung der Dreiecksmessung (Triangulirung) erster Ordnung. Nach einem die mathematischen Grundlagen der geodätischen Entwicklungen umfassenden Zwischencapitel folgen Untersuchungen über das Erdellipsoid, an welche sich die Lehren der sphärischen Dreiecksberechnung und die Sätze über sphärische Coordinaten, sowie ferner die feineren Betrachtungen der sphärischen Geodäsie reihen. Hierauf folgen die höchsten Zweige der Geodäsie, welche auf der geodätischen Linie beruhen und in drei Abschnitten als geodätische Hauptaufgabe (mit Reihenentwicklungen für die geodätische Linie), conforme Abbildung des Ellipsoids und allgemeine Theorie der geodätischen Dreiecke behandelt sind. Den Schlufs bilden die Regeln für die Bestimmung der Hauptmafse des Erdellipsoids und Betrachtungen über Lothabweichungen. Ein Anhang enthält 17 verschiedene Hülfstafeln und eine Uebersicht der hauptsächlichsten, in den mathematischen Theilen des Buches angewendeten Bezeichnungen.

Wie bei dem hohen Rufe des Verfassers zu erwarten, zeigt auch dieser Band des grofsen Werkes alle in der Besprechung der beiden ersten Bände erwähnten Vorzüge. Insbesondere hat sich der Verfasser bemüht, die mathematischen Entwicklungen zunächst in möglichst einfacher Weise soweit zu führen, wie für den Feld- und Landmesser zum ersten Verständnifs der deutschen Landesvermessungen erforderlich ist. Auch das Verständnifs der weiterhin folgenden höheren Entwicklungen ist durch eine auf geometrischem Wege erreichte Vereinfachung der Theorie der geodätischen Linie wesentlich erleichtert. — Wir zweifeln nicht, dafs der dritte Band denselben Beifall finden wird, wie die früheren. —n.

Die Monier-Bauweise (Eisengerippe mit Cement-Umhüllung). Abtheilung für Brücken, Durchlässe und Tunnel. Berlin 1891. In Querfolio. 63 S. mit zahlreichen Abb., 1 Blatt Aetzung, 14 Aetzungen nach photogr. Aufnahmen. Preis 5 Mark.

Den Hauptinhalt des vorliegenden Buches, das sich als eine Sammlung von Abbildungen mit kurzen Beschreibungen ausgeführter Brücken und Durchlässe bezeichnet, bilden wohl die meist als Naturaufnahmen hergestellten Lichtdrucktafeln. Sie liefern in der That mit ihren (zum Theil einseitigen) Auflasten aus Masseln oder hohen Schienenstapeln gleich auf den ersten Blick eine klare Anschauung von der grofsen Tragfähigkeit der schlanken Monierbögen. Ein geradezu überraschendes, auch durch landschaftlichen Reiz ausgezeichnetes Bild gewährt der kühn geschwungene Bogen der norddeutschen Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Bremen, der ohne jede Uebermauerung zwischen seine die Zugangstreppen tragenden Widerlager gespannt und freilich auch nur für Fufsgänger bestimmt ist. Fast ebenso schlank, aber doch schon durch eine aussteifende Uebermauerung ergänzt, zeigt die Strafsenbrücke bei Wildegg in der Schweiz eine dichte Belastung durch Fuhrwerke und Zugthiere. Mit ihrer geringen Pfeilhöhe und dem Mangel sichtbarer Widerlager macht sie fast mehr den Eindruck eines Balkens als einer Bogenbrücke. Bei verschiedenen anderen Bauwerken kommt die Erscheinung einer solchen klarer zum Ausdruck, nämlich da, wo die Uebermauerungen, Brüstungen und Widerlager sichtbar sind; hier fällt dann aber um so deutlicher die aufserordentlich geringe Stärke des Bogens auf, neben dem die übrigen Theile der Bauwerke wie unförmliche Massen erscheinen. Es legt dies den Gedanken nahe, ob nicht bei folgerichtiger Durchführung der Bauweise auch die Stirnmauern und sichtbaren Theile der Widerlager aus Eisengerippe mit Cementumhüllung mit entsprechend verminderten Abmessungen herzustellen sein würden. Anläufe hierzu finden sich in dem vorliegenden Buche hinsichtlich der Stirnmauern bei dem — überhaupt sinnreich durchgebildeten — Monierdurchlafs der Dampf-Strafsenbahn in Teltow und hinsichtlich der — allerdings nicht sichtbaren — Widerlager bei der Wegeüberführung der ungarischen Nordostbahn bei Borsi. — Wir müssen uns mit dieser kurzen Auswahl von Beispielen begnügen und es dem Leser überlassen, sich über die sonstigen, durchweg bemerkenswerthen Verwendungen und sehr günstigen Erfahrungen aus dem vorliegenden Buche über die Monier-Bauweise selbst zu unterrichten. —Z.—

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Welche Rücksichten kommen bei der Wahl der Richtung von Eisenbahnen in Betracht? — Zur Frage der Wirkung des Schienengewichts. — Besondere Bedingungen für die Lieferung von Mineralschmieröl. — Vermischtes: Besondere Bedingungen für die Lieferung von Mineralschmieröl. — Preisertheilung in dem Wettbewerb um die Lutherkirche in Breslau. — Americanisches Urtheil über englischen Eisenbahn-Oberbau. — Strafsenbahnen in Europa und America.

Welche Rücksichten kommen bei der Wahl der Richtung von Eisenbahnen in Betracht?

Eine Schrift des Generalfeldmarschalls Grafen v. Moltke.

Die bei Mittler u. Sohn in Berlin erschienenen „Gesammelten Schriften und Denkwürdigkeiten des Generalfeldmarschalls Grafen v. Moltke“, durch welche dem deutschen Volke ein überaus vielseitiges und vortreffliches Charakterbild des verewigten Nationalhelden geschaffen ist, bilden zugleich durch die Mannigfaltigkeit des Stoffes, die Genialität in der Behandlung der Materie und durch die edle Formvollendung der Spraehe ein für alle Gebildeten des deutschen Vaterlandes unschätzbares Vermächtnifs.*) Sie zeigen uns den grofsen Schlachtenlenker in der schlichten Häuslichkeit seines persönlichen Lebens, in der gemüthvollen Freude am Landleben, in seiner Hingebung und unermüdlichen Arbeitsausdauer für seinen Beruf, in der wahrhaft rührenden Einfachheit und Bescheidenheit des grofsen Mannes, in der ganzen Wärme seiner Empfindung für die Gröfse und den Ruhm des Vaterlandes, in seiner treuen, allezeit thatbereiten Liebe, Anhänglichkeit und Freundschaft für Mutter, Brüder und Verwandte. So ist dieses meisterhaft gezeichnete Bild unseres Helden in kurzem zu einem Gemeingut der Nation geworden. Was uns aber veranlafst, insbesondere die Aufmerksamkeit der Fachwelt auf das Erscheinen dieser Schriften zu lenken, ist ein im zweiten Bande der Denkwürdigkeiten abgedruckter, im Jahre 1843 ersehienener Aufsatz des Generalfeldmarschalls: „Welche Rücksichten kommen bei der Wahl der Richtung von Eisenbahnen in Betracht?“, begleitet von einer Einleitung und zahlreichen Anmerkungen des Geheimen Ober-Regierungsraths W. Streckert. Wenn dieser Aufsatz ursprünglich bei seinem ersten Erscheinen die ihm gebührende Würdigung gewifs nicht hat finden können, so ist es umsomehr die Pflicht einer dankbaren Nachwelt, heute in der allgemein gewordenen Erkenntnifs der segensreichen Umwandlungen, welche die Entwicklung des Eisenbahnwesens in unserem gesamten Leben hervorgerufen hat, den Genius des Mannes bewundernd anzuerkennen, der bereits vor fünfzig Jahren, auf mächtigem Geistesflügel seiner Zeit vorauseilend, die Bedeutung der Eisenbahnen in politischer und volkswirthschaftlicher Beziehung klar erkannte, zu einer Zeit, als die öffentliche Meinung sich dem neu erstehenden Verkehrsmittel gegenüber noch durchaus ablehnend verhielt. Den Eisenbahnfachleuten von heute aber wird es ganz besondere Genugthuung und hohes Interesse gewähren, zu erfahren, mit welcher Schärfe der Auffassung, mit welcher Sachkenntnifs und welch praktischem Verständnifs der damalige Major v. Moltke seine Anschauungen über die bei der Anlage und dem Bau der Eisenbahnen zu lösenden allgemeinen Aufgaben in jener Schrift zum Ausdruck gebracht hat.

In der Einleitung widerlegt der geistvolle Verfasser zunächst die Ansicht, dafs die Eisenbahnen nur ein „Symptom der krankhaften Unruhe und der nervösen Ungeduld unserer Zeit seien, welche mit allen Dingen nicht schnell genug fertig werden kann“, und führt durch eingehende Schilderung die frühere Art des Reisens vor Augen. Es wird dann weiter mitgetheilt, wie es der neueren Zeit, nach Beendigung der blutigen Völkerkämpfe am Anfange unseres Jahrhunderts, vorbehalten war, die Verkehrsmittel durch Schaffung neuer Kunststrafsen zwischen allen wichtigeren Punkten des Landes von Grund aus umzugestalten. Und doch genügten auch diese bei der einmal erwachten, stets mächtiger sich entwiekelnden Betriebsamkeit alsbald nicht mehr, bis es gelang, durch die Erfindung der Eisenbahnen den Bedürfnissen der neuen Verhältnisse zu entsprechen. Es folgt nun eine ausführliche, in klarster und knappster Form gegebene Erläuterung des neuen Verkehrsmittels, um dasselbe dem Laien fafslich und verständlich zu machen. In den vierziger Jahren hat es gewifs wie an technischen Werken, so auch an volksthümlichen Abhandlungen über das Eisenbahnwesen noch vollständig gefehlt, weil „erst dann, wenn die Wissenschaft fertig, die populäre Darstellung nachfolgt“ (S. 236). Der Beschreibung des Schienenweges und der besonderen Eigenthümlichkeiten der Betriebsmittel für denselben folgen Erörterungen über Spurweite, Geschwindigkeit und Widerstand bei der Fortbewegung auf Reibungsbahnen, woran sich die Beschreibung des „dampfschnaubenden, feuersprühenden, schwarzen Zauberrosses, Locomotive genannt“, reiht, eine Beschreibung der Maschine in ihren Wirkungen und Leistungen, welche, wie Streckert mit Recht hervorhebt, ein Fachmann nicht zutreffender hätte geben können. Die Ausführungen über Reibung zwischen Rädern und Schienen und zwischen den rollenden Theilen der Maschine selbst, über die Widerstände auf wagerechter und ansteigender Bahn, über die Zugkraftleistungen der Locomotive, über Geschwindigkeit und Luftwiderstand, über Verbrauch an Zeit und Kraft und über die Einflüsse der Witterung sind meisterhaft geschrieben, mit einer Genauigkeit des Ausdrucks, einer Schärfe in der wissenschaftlichen Begründung, die umsomehr in Erstaunen setzen mufs, als alle diese Fragen dem eigentlichen Lebensberuf des Feldmarschalls ganz fern lagen. Des weiteren werden dann die für Anlage und Betrieb der Eisenbahnen zu jener Zeit mafsgebenden Grundsätze entwickelt, und sogar unter Beibringung von statistischen Angaben über bereits im Betrieb befindliche Bahnen erörtert, in welchem Mafse die Betriebskosten durch Steigungen beeinflufst werden — alles dies in einer Art und Weise, aus der noch heut der Techniker Anregung und Belehrung schöpfen kann.

Der Verfasser wendet sich dann zum Vergleich des Personen- und des Güterverkehrs, und führt S. 257 aus: „Personen sind die werthvollste Ware, die, bei welcher man die höchsten Frachtpreise erheben darf, und deshalb sind bisher fast alle Eisenbahnen wesentlich auf Personen-Frequenz berechnet, die Güterfracht aber als Nebensache behandelt worden. Und doch liegt der Zeitpunkt nicht fern, wo man erkennen wird, dafs gerade der Gütertransport die Basis alles Eisenbahnbetriebes ist, welcher die Anlagen rentabel machen wird, und dafs in ihm der eigentliche nationalökonomische Nutzen der Schienenwege zu suchen ist. Personen verlangen beim Transport unzählige Rücksichten, Güter nur pünktliche und sichere Besorgung.“ Man mufs zugeben, dafs die Richtigkeit dieser vor fünfzig Jahren gethanenen Aussprüche durch die Wirklichkeit und Erfahrung glänzend bestätigt ist. Im folgenden wird nach weiterem Vergleich des Personen- und Güterverkehrs an der Hand von in Belgien gewonnenen Erfahrungen davor gewarnt, die Personentarife übermäfsig zu erniedrigen, da die durch die Masse der Reisenden erzielten Mehrerträgnisse gegenüber den gesteigerten Kosten des Schnellbetriebes zurückbleiben und an Stelle der nothwendigen Reisen oft ein „staatswirthschaftlich sogar schädliches, wenigstens nutzloses Hin- und Herreisen“ hervorgerufen werde. Demgegenüber komme die Herabsetzung der Frachtsätze allen Klassen der Gesellschaft gleichmäfsig zu gute, dem Erzeuger wie dem Verbraucher der Güter, und erhöhe insofern das Gesamtvermögen der Nation.

Es wird hierauf eine Zusammenstellung verschiedener Steigungsverhältnisse, wie sie bei einer Reihe von Bahnen zur Anwendung kommen, vorgeführt und dann an einem Beispiele praktisch erörtert, inwieweit man durch „Correction des Terrains“, also durch einmalige Aufwendungen von Anlagekosten eine Verringerung der sich stets wiederholenden Betriebskosten herbeizuführen habe. Dabei werden auch die Anlagen von Tunneln berührt und Erfahrungen über deren Kosten mitgetheilt, und es wird der aufserordentlichen Verkehrssteigerungen gedacht, welche eben durch die Anlage der Bahnen selbst erzeugt und für welche einige schlagende Beweise durch statistische Angaben aus England und Belgien erbracht werden.

Der Verfasser wendet seine Betrachtungen alsdann den Krümmungen der Bahn zu, den dabei zu beachtenden Erscheinungen, den für die Betriebsmittel und für den Gleisbau hieraus zu folgernden Anordnungen, giebt Mittheilungen über die thatsächlich zur Anwendung gebrachten Krümmungshalbmesser und entwickelt in ähnlicher Weise, wie vorher für die Steigungen, den Einflufs der Krümmungen auf die Linienführung und die Betriebskosten, indem an einem Beispiel, unter Zugrundelegung der Verhältnisse der Leipzig-Dresdener Eisenbahn, die jährliche Mehrausgabe für den Betrieb bei einem Umwege von 3/4 Meilen ermittelt wird.

Endlich geht der Feldmarsehall auf die allgemeinen Verkehrsinteressen über, welche bei dem Bau einer Bahn, bisweilen einander widerstreitend, die Wahl der zu nehmenden Richtung beeinflussen. Er würdigt die Bedeutung des „sogenannten inneren Verkehrs“ für die Bahn, und es ist, wie Streckert erläuternd bemerkt, noch heute zutreffend, wenn er S. 270 in dieser Beziehung ausführt: „Es ist bei weitem nicht der von Ende zu Ende durchgehende Reiseverkehr, welcher die Bahn alimentirt, sondern hauptsächlich sind es die

*) Gesammelte Sehriften und Denkwürdigkeiten des Generalfeldmarschalls Grafen Helmuth v. Moltke. Berlin 1891 u. 1892. E. S. Mittler u. Sohn. 2. Band. Vermischte Schriften. XII u. 320 S. in 8⁰ mit Titelzeichnungen vom Maler Knötel. Preis 5 ℳ. — 3. Band. Geschichte des deutsch-französischen Krieges von 1870 bis 1871. 2. Aufl. XV u. 428 S. in 8⁰ mit einer Uebersichtskarte. Preis 7 ℳ. — 4. Band. Briefe des General-Feldmarschalls Grafen Helmuth v. Moltke an seine Mutter und an seine Brüder Adolf und Ludwig. XV u. 319 S. in 8⁰ mit Nachbildungen zweier Handzeichnungen und Holzschnitten im Text. Preis 5 ℳ.

Reisen auf kürzeren Strecken derselben, von Zwischenpunkt zu Zwischenpunkt oder von den Endpunkten zu denselben.“ Denn auf den deutschen Bahnen mit Vollspur beträgt die durchschnittliche Länge der von allen beförderten Personen zurückgelegten Reisen heute noch nur rund 27 km. Nachdem ferner der Einflufs der Verkehrsverhältnisse auf die Höhe der zulässigen Anlagekosten erörtert und ausgeführt worden, wie nach der Gröfse des vorhandenen oder zu erwartenden Verkehrs die Kostspieligkeit und Vollkommenheit der neuen Anlagen zu bemessen sei, wird eine Reihe verschiedenartigster englischer, französischer und deutscher Bahnlinien und deren Kosten für die Längeneinheit aufgezählt.

Moltke schliefst seine geistvollen Darlegungen mit einem Hinweis auf die politischen und territorialen Verhältnisse, welche durch die Entwicklung der Eisenbahnen berührt wurden. In England blieb „alles dem Associationsgeist der Privaten überlassen“; in dem meerumspülten Königreich gab es keine politischen Grenzen, welche dem Entstehen der Anlagen Einhalt geboten, und vor keinem Unternehmen, so kostspielig es auch sein mochte, schreckte die hochentwickelte Gewerbthätigkeit und der mächtig erblühende Handel zurück. Anders in Deutschland, wo die Richtung einer neuen Eisenbahn häufig die Entscheidung brachte, „ob der Welthandel seinen Zug durch ein Königreich nehmen oder es vermeiden soll“. Dank dem Unternehmungsgeist seiner Bürger, Dank ihrem Muth und ihrer Einsicht wurde Deutschland nächst Belgien das an Bahnen reichste Land des Festlandes, noch ehe der Staat helfend eingriff. „Bald stellte sich jedoch heraus, dafs die Regierungen so grofsen Unternehmungen nicht fremd bleiben konnten.“ Die Post gerieth zunächst in Widerstreit mit dem neuen Verkehrsmittel, welches im Besitz des Staats von wesentlichstem Vortheil für deren Verwaltung geworden wäre. „Die Nothwendigkeit,“ so fährt Graf Moltke wörtlich fort, „den weniger begünstigten Provinzen einen erleichterten Absatz für ihre Erzeugnisse zu verschaffen, die entlegeneren Theile des Landes mit der Hauptmasse zu verschmelzen, endlich die militärischen Rücksichten, alles sprach dafür, auch da Eisenbahnen zu bauen, wo sie sich nicht unmittelbar rentiren konnten, und dies vermochte nur der Staat.“

So schrieb Moltke im Jahre 1843! Es folgt noch ein kurzer Schlufs, in welchem erwähnt wird, dafs auch der preufsische Staat durch Gewährleistung für 200 Meilen neuer Bahnen der wichtigen Aufgabe, das gewaltige neuerstandene Verkehrsmittel zu fördern, in grofsem Stile gerecht werde.

Dafs das deutsche Eisenbahnwesen von frühester Zeit an in dem Generalfeldmarschall einen eifrigen, zielbewufsten Förderer gefunden, ist bekannt; war doch Graf Moltke in den vierziger Jahren Mitglied des Verwaltungsrathes der Berlin-Hamburger Bahn, und seiner Erkenntnifs und seinem Einflusse haben wir es zu danken, dafs man bei Zeiten daran gedacht hat, die Eisenbahnen für die Zwecke der Landesvertheidigung in den Dienst des Vaterlandes zu stellen. Die wichtige Stellung als Chef des Generalstabes der Armee, die Moltke zum Heile Deutschlands übertragen war, gab ihm in den grofsen Kriegen von 1866 und 1870 Gelegenheit, die Nutzanwendung zu ziehen, und der Erfolg durch den in kürzester Zeit bewirkten Aufmarsch der Armee, welcher nur durch die grofsartigen Eisenbahnleistungen ermöglicht war, hat gelehrt, wie sehr das Genie des „grofsen Schweigers“ auch hier das Richtige getroffen.

So bleibt der Name Moltke für alle Zeit mit der Geschichte und Entwicklung des deutschen Eisenbahnwesens verknüpft, und im Andenken an seine Verdienste um das rollende Flügelrad flechten wir einen neuen Lorbeerzweig in den unverwelklichen Ruhmeskranz des grofsen Feldmarschalls. F. B.

Zur Frage der Wirkung des Schienengewichts.

Unter dieser Ueberschrift wird in der vorigen Nummer d. Bl. (Seite 72) der Versuch befürwortet, den Einflufs einer Gewichtsvermehrung des Oberbaus ohne gleichzeitige Verstärkung der Schienen dadurch zu erproben, dafs die zum Umbau bestimmten Ersatzschienen einstweilen neben die künftig auszuwechselnden auf die Schwellen gelegt würden. Es wird zwar hinzugefügt, dafs Fachmänner, mit denen der Vorschlag besprochen sei, im voraus erklärt haben, von der so gedachten Gewichtsvermehrung einen merklichen Vortheil nicht erwarten zu können. Hierbei ist nun anscheinend nur beabsichtigt, die neuen Schienen lose auf die Schwellen zu legen, wobei allerdings schwerlich ein wesentlicher Erfolg eintreten kann. Ganz anders aber dürfte der Versuch ausfallen, wenn die neuen Schienen nicht blofs lose hingelegt, sondern auf den Schwellen gut befestigt werden, sodafs sie mit dem vorhandenen Gestänge zusammen eine einheitliche Masse bilden. Zudem müfsten solche Proben durch längere Zeit und auf verschiedenen, aber längeren Strecken angestellt werden, da der Einflufs auf die Unterhaltungsarbeiten und -kosten erst im Laufe von Jahren richtig zur Erscheinung kommen wird. So durchgeführt möchten jene Versuche auch in den Augen der betreffenden Fachmänner doch wohl nicht ohne Werth sein. Sie scheinen in der That geeignet, über den Nutzen einer Gewichtsvermehrung des Oberbaus an sich mehr Licht zu verbreiten.

Wenn gegen den Nutzen einer solchen angeführt wird, dafs ein unbelastetes Gleis verhältnifsmäfsig leicht seitwärts verschoben werden kann und dafs daran durch eine in den möglichen Grenzen bleibende Gewichtserhöhung nicht viel zu ändern ist, so liefert ja zweifellos das Gewicht der hinüberrollenden Fahrzeuge selbst den wesentlichsten Antheil des Reibungsdruckes zwischen Schwellen und Bettung, welcher der Verschiebung entgegenwirkt. Aber es handelt sich doch keineswegs allein um die Verhinderung solcher Verschiebung. Auch die schwingenden Erschütterungen des Gestänges ohne Fortbewegung von seiner Stelle wirken auf die Gleislage und damit auf die Unterhaltungsarbeiten, ja vielleicht in erheblichstem Mafse, nachtheilig ein, indem sie die Bettung lockern und allmählich zerstören, auch Fugen zwischen Schwellen und Bettung bilden, welche sich voll Wasser saugen und so die ruhige Lage doppelt schädigen. Dafs aber ein Körper von geringerer Masse leichter in solche Erschütterungen versetzt wird und gröfsere Bewegungen dabei ausführt als ein solcher von gröfserer Masse, das ist doch wohl eine physicalische Thatsache, welche nicht erst des Beweises bedarf. Andere ähnlichen Erschütterungen ausgesetzte Gegenstände, Maschinen namentlich, werden deshalb mit gemauertem Unterbau zu einer gröfseren Gesamtmasse fest verbunden. Das ist nun aber bei dem Oberbau einmal nicht möglich und auch nicht erwünscht; einen theilweisen Ersatz dafür kann also nur die eigene Masse des Gestänges bieten, und eine zunehmende Masse desselben mufs nothwendig unter sonst gleichen Umständen in dieser Beziehung die Ruhe des Gleises befördern. Eine bestimmte Grenze nach dieser Richtung kann sonach auch nicht durch statische, sondern lediglich durch ökonomische Gründe geboten sein. Ob also ein Oberbau (wie z. B. manche neuere Anordnungen gegenüber der preufsischen von 1885) um 50 v. H. schwerer ist oder nicht, das kann unmöglich ohne Einflufs bleiben auf die gute Lage des Gleises, auch ganz abgesehen von der statischen Erhöhung der Stärke. In dieser Hinsicht mag übrigens hervorgehoben werden, dafs die öfter zum Vergleich herangezogenen neueren Oberbauarten mit Stuhlschienen bei einem Mehrgewicht von 45 bis 50 v. H. nur einen sehr geringen Vorsprung an Stärke zeigen (z. B. das Widerstandsmoment der Schiene 162 gegen 154, also nur 5 v. H. mehr und 11 gegen 10 Schwellen auf 9 m). Der Gewichtsunterschied liegt hier grofsentheils in dem Hinzukommen der Stühle, und soweit es die Schiene betrifft, entspricht ihm nicht deren statisch weniger günstige Gestalt. Die trotz gröfserer Beanspruchung ruhigere Lage solcher Gleise mufs also in der Hauptsache der gröfseren Masse zugeschrieben werden. Aehnliches dürften denn auch die oben gedachten Versuche erweisen, wenn sie in der bezeichneten Weise und so durchgeführt werden, dafs ein zweifelloser Vergleich mit andern benachbarten, sonst unter ganz denselben Bedingungen stehenden Strecken möglich ist. Daneben wäre es anderseits gewifs auch von Werth, wenn man zugleich nach der entgegengesetzten Seite Versuche anstellen könnte, etwa in der Weise, dafs an den Enden der Schwellen oder ihrer Verlängerungen Schnüre befestigt würden, welche, über Rollen geleitet und mit Gewichten beschwert, das Gewicht des Oberbaues um einen erheblichen Theil erleichtern. Es wäre freilich zu fürchten, dafs die in der Praxis stehenden Fachmänner dem so erleichterten Oberbau ihre Schnellzüge schwerlich anvertrauen würden. Das wäre zwar auch nur ein gefühlsmäfsiger Vorgang. Aber er würde nach der einen Seite hin mindestens ebensoviel beweisen, wie der auf Seite 72 angeführte nach der andern, dafs nämlich einer Erleichterung unseres Oberbaues bei gleichbleibender Stärke mindestens dasselbe Mifstrauen entgegentreten würde wie einer Gewichtsvermehrung ohne Zunahme der Stärke. Solcher Versuch würde freilich auch weit schwieriger auszuführen sein, wogegen der ersterwähnte ohne Schwierigkeit und ohne grofse Kosten, auch noch billiger in der Weise anzustellen wäre, dafs man die ausgewechselten alten Schienen neben den neu verlegten befestigte und somit den Zinsverlust für die frühere Neubeschaffung vermiede. Umsomehr ist also zu wünschen, dafs solche Versuche thatsächlich recht bald unternommen würden. —g.

Besondere Bedingungen für die Lieferung von Mineralschmieröl.

§ 1.

Beschaffenheit. Das Mineralöl soll zum Schmieren von Eisenbahn-Fahrzeugen, Dampfmaschinen und Werkzeugmaschinen Verwendung finden, als Sommer- und Winteröl geliefert werden und folgenden Bestimmungen genügen:

Es soll bei 20° C. ein specifisches Gewicht von nicht unter 0,900 und nicht über 0,925, sowie Flüssigkeitsgrade besitzen, welche bei den nachstehenden Wärmegraden zwischen den angegebenen Grenzen liegen:

Wärmegrade:	20°	30°	40°	50° C.
obere Grenze:	45	20	12	9
untere Grenze:	25	12	8	6

Auf 160° C. erhitzt, soll das Mineralöl entflammbare Dämpfe nicht entweichen lassen. Das Sommeröl soll bei — 5° C., das Winteröl bei —15° C. noch fliefsend sein, d. h. es soll, einem gleichbleibenden Drucke von 50 mm Wassersäule ausgesetzt, in einem Glasröhrchen von 6 mm innerer Weite noch mindestens 10 mm in einer Minute steigen. Das Oel soll wasserfrei und säurenfrei sein, darf nur schwachen Geruch besitzen und soll sich in Petroleumbenzin von 0,67—0,70 specifischem Gewicht vollkommen lösen lassen. Das Oel darf keine fremdartigen Beimengungen enthalten und selbst nach längerem Lagern keinen Bodensatz bilden, auch darf es keine trocknenden Eigenschaften besitzen, d. h., in dünnen Lagen längere Zeit den Einwirkungen der Luft ausgesetzt, weder verharzen, noch zu einer firnifsartigen Schicht eintrocknen.

§ 2.

Proben. Vor dem bekannt gemachten Eröffnungstage der Angebote sind Proben der angebotenen Oele in versiegelten, klar durchsichtigen und reinen Glasflaschen von 1 Liter Inhalt an das Materialien-Bureau der Königlichen Eisenbahn-Direction frei einschliefslich Bestellgeld einzusenden.

Für diese Proben, welche zur Feststellung der Beschaffenheit des angebotenen Oeles dienen sollen, wird eine Entschädigung nicht geleistet. Auch werden die Proben nicht zurückgegeben, sondern sollen bei etwaigen Meinungsverschiedenheiten über die Güte und Beschaffenheit der Lieferung als Grundlage für die Entscheidung dienen. Die Lieferung mufs mit der für dieselbe als mafsgebend bezeichneten Verdingungsprobe übereinstimmen.

§ 3.

Güteprüfung. Die Vornahme der Güteprüfung, sowie die geeignete Feststellung der Beschaffenheit der gelieferten Oele bleibt nach Mafsgabe der allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen und Lieferungen der Anordnung der Eisenbahn-Verwaltung überlassen.

Flüssigkeitsgrad. Zur Feststellung des Flüssigkeitsgrades soll ein geeichtes Englersches Viscosimeter zur Verwendung kommen, und zwar mit Bezug auf destillirtes Wasser bei 20° C.

Entflammungspunkt. Zur Feststellung des Entflammungspunktes soll der nachstehend gezeichnete und beschriebene Apparat verwendet werden. Die Erwärmung soll in einem offenen, glasirten, cylindrischen Porcellan-Tiegel von 4 em Höhe und 4 cm Durchmesser stattfinden; der Tiegel wird bis auf 1 cm vom Rande mit dem zu prüfenden Oele gefüllt und zum Erhitzen auf ein Sandbad gestellt. Zur Entzündung der Dämpfe dient eine Gasflamme, welche in der Weise hergestellt wird, dafs ein rechtwinklig gebogenes Rohr mit verengter Ausströmungsöffnung mittels eines Gummischlauches mit der Gasleitung in Verbindung gebracht und das an der Spitze des Rohrs entzündete Flämmchen durch Einstellen des Gashahnes auf die Länge von 10 mm gebracht wird.

Kältepunkt. Vor der Prüfung auf den Kältepunkt soll das Oel mindestens eine Stunde lang ohne Erschütterung dem Kältegrade ausgesetzt gewesen sein, bei welchem es untersucht werden soll.

Zu diesem Zwecke wird es in einem offenen, nach Centimetern getheilten Glasröhrchen in eine gefrierende Salzlösung von constanter Temperatur gestellt. Die Prüfung geschieht, ohne das Röhrchen aus dem Kältebade herauszunehmen, und ist der nachstehend beschriebene und dargestellte Apparat nach der Gebrauchsanweisung zu benutzen.

Prüfungs-Ergebnisse. Nur die auf den beschriebenen Apparaten gefundenen Prüfungs-Ergebnisse sind für die Lieferung des Oels mafsgebend.

Vorrichtung zur Ermittlung des Entflammungspunktes.

Es ist:

a ein cylindrischer glasirter Porcellantiegel von 4 cm Höhe und 4 cm lichtem Durchmesser zur Aufnahme des zu untersuchenden Oeles;
b eine halbkugelförmige Blechschale von 18 cm Durchmesser, 1,5 cm hoch mit feinem Sand gefüllt;
c ein Thermometer für Wärmegrade zwischen 100 und 200° C.;
d ein Ständer mit Schraubzwinge zum Halten des Thermometers;
e ein Dreifufs zum Aufsetzen des Sandbades;
f ein Bunsenscher Brenner mit Zündflamme, Hahn und Gummischlauch;
g ein Zündrohr mit Gummischlauch.

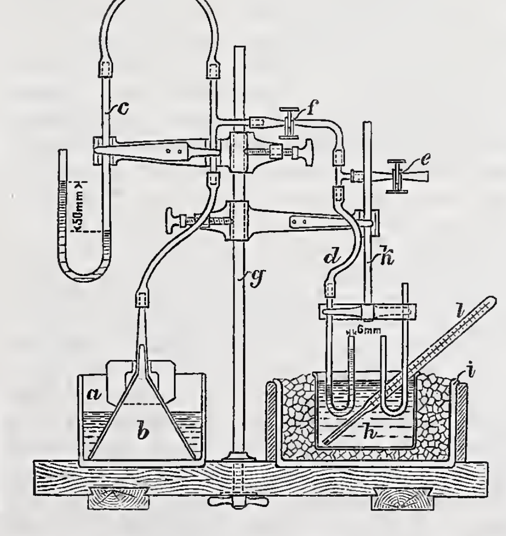
Der Porcellantiegel wird bis auf 1 cm vom Rande mit Oel gefüllt und auf den Sand gesetzt, nicht in diesen eingehüllt. Das Thermometer ist so einzuspannen, dafs die Quecksilberbirne vollständig vom Oel umspült wird. Die Blechschale schützt die Oeloberfläche während der Prüfung vor nachtheiligen Luftströmungen.

Die Erhitzung ist von 100° C. ab langsam zu bewirken, sodafs keine theilweise Ueberhitzung eintreten kann. Hat das Oel den Wärmegrad, bei welchem dasselbe geprüft werden soll, erreicht, so führt man die auf 10 mm Länge eingestellte Flamme des Rohres g, indem man dieses auf dem Rande der Blechschale gleiten läfst, langsam und gleichmäfsig in horizontaler Richtung über den Tiegel a einmal hin und her, sodafs die Flamme sich jedesmal 4 Secunden über dem Tiegel befindet und von den etwa sich entwickelnden Dämpfen bestrichen wird, ohne dafs die Flamme das zu prüfende Oel oder den Rand des Tiegels berührt. Es wird mit dieser Prüfung angefangen, sobald das Oel sich bis auf 120° erwärmt hat, und bis zu 145° von 5° zu 5°, von 145° an aufwärts von Grad zu Grad wiederholt. Die Erwärmung soll so lange fortgesetzt werden, bis bei Annäherung des Flämmchens ein vorübergehendes Aufflammen über dem Oelniveau oder eine durch eine schwache Detonation wahrnehmbare Explosion eintritt.



Vorrichtung zur Ermittlung des Kältepunktes.

Die Vorrichtung besteht aus dem Apparat zur Herstellung des gleichmäfsigen Luftdrucks von 50 mm Wassersäule und dem Apparat zur Abkühlung des Oels auf eine bestimmte Temperatur.



In das Glas a ist ein durch ein Gewicht beschwerter Glastrichter b umgestülpt, welcher mittels Gummischlauch und ⊢-Zwischenstück mit dem Manometerrohr c in Verbindung steht. Letzteres ist durch den Arm eines Ständers g gehalten. Beim Eingiefsen von Wasser in das Glas a und das Rohr c wird die Pressung der in dem Trichter eingeschlossenen Luft sich in dem Unterschied der beiden Niveaus in dem Rohr c zeigen. Diese Pressung läfst sich, bevor der Schlauch d auf das Oelprobirglas gesteckt wird, mittels der Schlauchklemme f genau auf 50 mm reguliren und danach durch Absperrung dauernd erhalten. In den Schlauch d ist mittels ⊥-Stück ein Luftauslafs-

schlauch mit der Klemme *e* eingeschaltet, um beim Aufsetzen des Schlauches ! auf das Probirglas eine vorzeitige Luftpressung auf das Oel zu verhüten. Die Abkühlung des Oels geschieht in U-förmigen mit cm-Theilung versehenen 6 mm weiten Röhrchen in dem mit einer bei — 5° C. bezw. — 15° C. gefrierenden Salzlösung gefüllten Gefäfs *h*, welches in dem mit einer Kältemischung aus Eis und Viehsalz gefüllten gröfseren irdenen Topf *i* steht.

Um mehrere Proben zu gleicher Zeit ausführen zu können, sind vier Oelprobirgläschen an dem beweglichen Stativ *k* aufgehängt, in dessen Arme mit Klemmen sie leicht eingesetzt und ausgelöst werden können. Das Thermometer *l* in der Salzlösung zeigt die Temperatur der Lösung bezw. des Oels an.

Die mit Oel etwa 30 mm hoch gefüllten Probirgläschen sollen, sobald die Salzlösung ihren Gefrierpunkt erreicht hat, soweit in dieselbe gesenkt werden, dafs das Oel 10 mm unter dem Niveau der Lösung steht.

Nach einer Stunde wird der Schlauch *d* des fertig gemachten Druckapparats bei offener Klemme *e* auf ein Probirglas geschoben, dasselbe soweit aus der Lösung gezogen, dafs man die Oelkuppe sehen kann, und nach Schliefsen der Klemme *e* die Klemme *f* geöffnet. Hiernach beobachtet man, ob unter dem eintretenden Druck das Oel in einer Minute um 10 mm im Schenkel steigt.

Nach Schliefsen der Klemme *f* und Oeffnen der Klemme *e* wird der Schlauch *d* abgelöst und kann die Prüfung der übrigen Oele erfolgen.

Die Kältemischung (aus 1 Theil Viehsalz und 2 Theilen zerkleinertem Eis) giebt Temperaturen von weniger als — 15°. Zur Erzeugung der constanten Temperatur von — 5° C. dient eine Lösung von 13 Theilen Kaliumnitrat und 3,3 Theilen Kochsalz auf 100 Theile Wasser, der Temperatur von — 15° C. eine Lösung von 25 Theilen Chlorammonium auf 100 Theile Wasser.

Bei Verwendung chemisch nicht reiner Salze kann eine Correctur des Gefrierpunktes durch Kochsalz herbeigeführt werden, indem geringe Zusatzmengen den Gefrierpunkt herabziehen.

Vermischtes.

Die besonderen Bedingungen für die Lieferung von Mineral-Schmieröl, welche im November 1890 für die preufsischen Staatseisenbahnen erlassen und auf Seite 478 des Jahrgangs 1890 d. Bl. veröffentlicht worden sind, haben sich als abänderungsbedürftig erwiesen. Die vorgenommenen Aenderungen, welche der neue, vorstehend mitgetheilte Wortlaut erfahren hat, sind hauptsächlich durch die Beschaffung besonderer Sommer- und Winteröle mit Kältepunkten von — 5° C. bezw. — 15° C. veranlafst; auch hat es sich als richtiger und zweckmäfsiger erwiesen, die Flüssigkeitsgrade des Mineralöls nicht mehr auf Rüböl, sondern, wie allgemein gebräuchlich, auf destillirtes Wasser zu beziehen und die betreffenden Zahlen bei 20° C. zu erhöhen.

Von den in der Preisbewerbung für die Lutherkirche in Breslau eingesandten 32 Entwürfen erhielt der der Architekten Abefser u. Kröger in Berlin den ersten Preis. Der zweite Preis wurde dem Professors Vollmer in Berlin, der dritte dem Architekten H. Enger in Leipzig zuerkannt (vgl. S. 273, 283 u. 508 d. v. J. u. den Anzeigentheil dieser Nummer).

Ein americanisches Urtheil über englischen Eisenbahn-Oberbau. In einer vergleichenden Betrachtung über das englische und das americanische Eisenbahnwesen, die in der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen auszugsweise wiedergegeben ist, äufsert sich der als tüchtiger Fachmann bekannte americanische Ingenieur E. Russell Tratman u. a. wie folgt: Hinsichtlich des Oberbaues ist zuzugeben, dafs die englischen Bahnen im grofsen und ganzen den americanischen an gediegener Bauart voranstehen. Das americanische Eisenbahngleis ist sprichwörtlich wegen seiner leichten Beschaffenheit, denn es ist bei weitem nicht in dem Mafse verstärkt worden, wie es dem Wachsthum des Verkehrs entsprochen hätte, und viele der Tag um Tag vorkommenden Unfälle sind darauf zurückzuführen, dafs ein schneller und schwerer Verkehr auf leichtem Gleis abgewickelt wird. Man kann den Gesellschaften mit Rücksicht hierauf Vorwürfe nicht ersparen, denn sie haben sich gesträubt, Geld dafür auszugeben, welches doch im Betriebe und in der Bahnunterhaltung wieder hätte zu Ersparnissen führen müssen, während sie anderseits zu Ausgaben für Betriebsmittel und Bahnausrüstung gern bereit gewesen sind und bei Tarifkämpfen und in anderen Angelegenheiten, die den sogenannten Wettbewerb betreffen, verschwenderisch genug vorgegangen sind. Doch auch hier beginnt man, das Gleis für die Zwecke des Verkehrs besser herzurichten. Schwerere Schienen, bessere Befestigungsmittel und Stofsverbindungen, Unterlagsplatten u. dergl. werden eingeführt, aber der Fortschritt ist im Vergleich zu dem, was zu leisten ist, nur gering. Wenn man das grofse Gewicht der Wagen und Züge im Verhältnifs zum leichten Oberbau auf einigen americanischen Bahnen betrachtet, was einen englischen Eisenbahnfachmann geradezu erschrecken würde, und damit die leichten Wagen und Züge der englischen Bahnen vergleicht, so erscheint doch die Zahl der Unfälle in America geringer, als man hätte erwarten sollen. In Wirklichkeit ist der englische Oberbau im Vergleich zum Verkehr zu schwer und kostspielig. Aber man hat eben bei seiner Herstellung die Kosten nicht gescheut; dafs sich dadurch auf den Hauptlinien Ersparnisse an Unterhaltungskosten ergaben, ist selbstverständlich. Auf weniger belasteten Linien steht indessen dieses Gleis zu dem gegenwärtigen oder überhaupt zu erwartenden Verkehr in keinem Verhältnifs. Das englische Gleis mit seinen schweren Stühlen und doppelköpfigen Schienen, mit dem hölzernen Befestigungskeil, der in Bezug auf Sicherheit und Stetigkeit der Gleislage als schwacher Punkt anzusehen ist, dürfte kaum in America eingeführt werden, denn man kann mit schweren Breitfufsschienen, guten Befestigungsmitteln u. dergl. ein billigeres Gleis herstellen, welches dennoch einen hohen Grad von Betriebssicherheit gewährt, in der Unterhaltung aber billiger ist. Gerade in dieser Angelegenheit geht das americanische Eisenbahnwesen in der Richtung des Fortschrittes seinen eigenen Weg. — Soweit unser Gewährsmann. Man sieht, dafs das Anwachsen des Verkehrs in America auf dem Gebiete des Eisenbahn-Oberbaues eine ganz ähnliche Sachlage herbeigeführt hat, wie bei uns; nur scheinen sich dort weit gröfsere Uebelstände eingestellt zu haben, als hierzulande. Es folgt daraus, dafs der neuerdings in mehreren Tagesblättern gemachte Versuch, die deutschen Eisenbahnverwaltungen in Bezug auf die Sicherheit und Güte des Oberbaues als hinter dem Auslande zurückgeblieben hinzustellen, den wirklichen Verhältnissen nicht entspricht. Der von jener Seite unbedingt zur Nachahmung empfohlene englische oder gar Sandbergsche Oberbau wird nach obigem von den „praktischen Americanern" mit sehr kühlen Augen angesehen.

Strafsenbahnen in Europa und America. Die Stadt Boston hatte unlängst den Ingenieur Osborne Howes beauftragt, aufser den Verhältnissen der unter- und oberirdisch geführten Eisenbahnen europäischer Grofsstädte auch deren Strafsenbahnen zu studiren und gutachtlich darüber zu berichten. Der Bericht, welcher jetzt veröffentlicht vorliegt, birgt eine Fülle von Gedanken, die sowohl den offenen Blick, das Gesehene richtig zu erfassen, bekunden, als auch zeigen, dafs der Verfasser den Dingen nach Kräften Gerechtigkeit widerfahren läfst. Das zeigt sich bereits im ersten Abschnitt, der über die Strafsenbahnen handelt, dessen Schlufsfolgerungen für die Americaner keineswegs schmeichelhaft ausfallen. Die *Engineering News* fassen diese kurz in drei Punkten zusammen:

1. Man gestattet in Europa, von wenigen Ausnahmen abgesehen, keiner Art von öffentlichen Gefährten, mehr Personen aufzunehmen, als Sitzplätze da sind. Die Folge ist, dafs auf allen Linien eine genügende Zahl von Wagen läuft, selbst auf Strecken mit dem stärksten Verkehr. In America giebt es solche Beschränkungen nicht; demzufolge bequemen sich die dortigen Strafsenbahnen erst dann, mehr Wagen laufen zu lassen, wenn alle Stehplätze gedrängt voll sind. Das ist so allgemein, dafs die Americaner dieses privatwirthschaftliche Unwesen schon als ein nothwendiges Uebel mit in den Kauf nehmen, anstatt dagegen anzukämpfen.

2. Alle europäischen Strafsenbahnen müssen eine Schiene anwenden, die den Verkehr der anderen Fuhrwerke nicht behindert. In America gestattet man diesen Bahnen, Schienen zu verlegen, die geradezu erfunden zu sein scheinen, die Strafse für andere Wagen so unbequem wie möglich zu machen, und erst ganz kürzlich sind einige Anzeichen wahrnehmbar, die darauf hindeuten, dafs man dem Unwesen zu steuern gedenkt.

3. In Europa zahlen die Strafsenbahnen für die ihnen verliehenen Rechte weit höhere Abgaben an die Städte als in America, und dennoch sind die Fahrpreise im Durchschnitt niedriger, während die Bestimmungen über Instandhaltung des Pflasters und sonstige Obliegenheiten strenger sind. Und doch haben die europäischen Strafsenbahnen eine bedeutende Ausdehnung und werfen einen guten Gewinn ab.

Dies alles fassen die *Engineering News* dahin zusammen, dafs der Bericht von Howes einen schmerzlichen Gegensatz zwischen der guten Verwaltung der europäischen Städte und der schlechten americanischen Verwaltung offenbare. Aber die verhältnifsmäfsige Unthätigkeit und Verschwendung der americanischen Stadtverwaltungen sei bereits ein so abgedroschenes Klagelied, dafs es fast überflüssig scheine, abermals die Aufmerksamkeit darauf hinzulenken.

Km.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 27. Februar 1892. Nr. 9.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Auf den Bericht vom 30. v. M. ertheile Ich dem anbei zurückfolgenden Entwurf einer Bekanntmachung, betreffend Aenderungen in dem Berechtigungswesen der höheren preufsischen Lehranstalten, hiermit Meine Genehmigung.

Neues Palais, den 1. December 1891.

Wilhelm R.

v. Caprivi. v. Boetticher. Herrfurth. v. Schelling. Freiherr v. Berlepsch. Miquel. v. Kaltenborn. v. Heyden. Graf v. Zedlitz. Thielen.

An das Staats-Ministerium.

Bekanntmachung,

betreffend Aenderungen in dem Berechtigungswesen der höheren preufsischen Lehranstalten.

In den Berechtigungen der höheren Lehranstalten treten mit Genehmigung Seiner Majestät des Königs die nachstehenden Aenderungen ein:

I. Die Reifezeugnisse der Ober-Realschulen werden als Erweise zureichender Schulvorbildung anerkannt:

1) für das Studium der Mathematik und der Naturwissenschaften auf der Universität und für die Zulassung zur Prüfung für das Lehramt an höheren Schulen,

2) für die Zulassung zu den Staatsprüfungen im Hochbau-, Bauingenieur- und Maschinenbaufach,

3) für das Studium auf den Forst-Akademieen und für die Zulassung zu den Prüfungen für den Königlichen Forstverwaltungsdienst,

4) für das Studium des Bergfachs und für die Zulassung zu den Prüfungen, durch welche die Befähigung zu den technischen Aemtern bei den Bergbehörden des Staats darzulegen ist.

Die Ordnung der Prüfung für das Lehramt an höheren Schulen vom 5. Februar 1887 (§ 3 Nr. 2),

die Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufach vom 6. Juli 1886 (§§ 2 und 54),

die Bestimmungen über Ausbildung und Prüfung für den Königlichen Forstverwaltungsdienst (§ 3 Nr. 1), sowie das Regulativ für die Königlichen Forst-Akademieen zu Eberswalde und Münden vom 24. Januar 1884 (§ 11 Nr. 1),

die Vorschriften über die Befähigung zu den technischen Aemtern bei den Bergbehörden des Staats vom 12. September 1883 (§ 2)

erhalten hiernach ihre Ergänzung bezw. Berichtigung.

II. Die Reifezeugnisse der höheren Bürgerschulen bezw. der gymnasialen und realistischen Lehranstalten mit sechsjährigem Lehrgang sowie die Zeugnisse über die nach Abschlufs der Unter-Secunda einer neunstufigen höheren Lehranstalt bestandene Prüfung werden als Erweise zureichender Schulbildung anerkannt:

für alle Zweige des Subalterndienstes, für welche bisher der Nachweis eines siebenjährigen Schulcursus erforderlich war.

Die entgegenstehenden Bestimmungen in den die Schulvorbildung für den Subalterndienst betreffenden Verfügungen der einzelnen Verwaltungen kommen in Wegfall.

Die Befugnifs der einzelnen Verwaltungen, auch junge Leute mit geringerer Schulvorbildung bei besonderer praktischer Begabung für den Subalterndienst auszuwählen, wird hierdurch nicht beschränkt.

III. Für die Supernumerarien der Verwaltung der indirecten Steuern behält es bei der bisherigen Anforderung eines achtjährigen Cursus wissenschaftlicher Vorbildung (Circ.-Verf. vom 14. November 1859 und vom 15. November 1880) sein Bewenden, jedoch kann diese Vorbildung auch durch das Reifezeugnifs einer höheren Lehranstalt mit sechsjährigem Lehrgang in Verbindung mit dem Reifezeugnifs einer anerkannten zweijährigen mittleren Fachschule nachgewiesen werden.

IV. Die Vorschriften vom 4. September 1882 über die Prüfung der öffentlichen Landmesser — § 5 Nr. 3 — werden dahin ergänzt, dafs für die Zulassung zu der Prüfung auch das Reifezeugnifs einer höheren Bürgerschule bezw. einer gymnasialen oder realistischen Lehranstalt mit sechsjährigem Lehrgang in Verbindung mit dem Nachweis des einjährigen erfolgreichen Besuchs einer anerkannten mittleren Fachschule als zureichend gilt.

Die gleiche Ergänzung tritt auch für die Zulassung zu dem Markscheidefach in Geltung (Verfügungen vom 31. October 1865 und vom 22. Januar 1876).

V. Zu dem Besuch der höheren Abtheilung der Gärtner-Lehranstalt bei Potsdam ist das Reifezeugnifs einer höheren Lehranstalt mit sechsjährigem Lehrgang erforderlich. Ist die betreffende Schule lateinlos, so mufs aufserdem der Nachweis der Absolvirung eines bis einschliefslich Quarta reichenden Lateincursus bezw. der Aneignung der solchem Cursus entsprechenden Kenntnisse im Latein beigebracht werden. — Für die gärtnerischen Lehranstalten zu Proskau und Geisenheim werden die entsprechenden Klassen der lateinlosen Schulen denen der lateintreibenden gleichgestellt.

Die vorstehenden Bestimmungen treten mit dem 1. April 1892 in Kraft.

Das Staats-Ministerium.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Meliorations-Bauinspector Nestor in Trier die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Ritterkreuzes des Grofsherzoglich luxemburgischen Ordens der Eichenkrone zu ertheilen.

Die Regierungs-Baumeister Adolf Borggreve in Münster i. W. und Rudolf Zorn in Neidenburg O.-Pr. sind als Königliche Kreis-Bauinspectoren daselbst angestellt worden.

Der Professor an der Königlich technischen Hochschule in Berlin, Dr. Hertzer, ist zum Mitgliede des Königlich technischen Prüfungs-Amts in Berlin ernannt worden.

Der Wege-Bauinspector, Baurath Mathy in Halle a. S. tritt am 1. April d. J. in den Ruhestand. Die von demselben bisher bekleidete Wege-Bauinspector-Stelle gelangt gleichzeitig zur Einziehung.

Gutachten und Berichte.

Vorentwurf zu einer zweiten evangelischen Garnisonkirche für Berlin.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 8. Januar 1892.

Durch Erlafs vom 1. November 1891, III. 21 829, hat der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten der Akademie des Bauwesens den vorbezeichneten Entwurf zur Begutachtung übersandt. Die Abtheilung für den Hochbau hat ihn in der Sitzung vom 24. November 1891 eingehender Berathung unterzogen und kam hierbei zu nachfolgendem Ergebnifs.

Der als Standort des Bauwerks bestimmte Platz E in Ab-

theilung II des Bebauungsplanes von Berlin liegt in dem Kreuzungspunkte von sieben auf ihn einmündenden Strafsen, „der Blücher-, Gneisenau-, Bergmannstrafse, der Strafse Nr. 17, der Hasenhaide sowie der Strafse Nr. 11 und 13 des Bebauungsplanes“. Bei dem grofsen Verkehr, welchen dieser Platz aufzunehmen haben wird, ist es ganz besonders wichtig, dem Bauwerke eine diesem Verkehr möglichst entrückte und zu den den Platz dereinst voraussichtlich einschliefsenden Häusermassen angemessene Stellung zu geben, damit dieser bevorzugte Platz in seiner Gesamtwirkung eine neue Zierde des Stadtbildes von Berlin werde. Nach dieser Richtung drängen sich bezüglich der nach Ausweis des Lageplanes für die Kirche in Aussicht genommenen Stellung und der hierdurch bedingten Wege- und Gartenanlagen schwerwiegende Bedenken auf. Der Haupteingang der Kirche ist von der breiten Gneisenaustrafse aus angenommen. Diese ist mit zwei Fahrstrafsen und einem mittleren, zu beiden Seiten mit Gartenanlagen geschmückten Promenadenwege ausgestattet. Die beiden Fahrstrafsen sind in nächster Nähe um die Kirche herumgeführt, während der mittlere Promenadenweg zu dem in der Westfront angeordneten, durch Anlage eines stattlichen Thurmes ausgezeichneten Hauptportale führt. Diese dominirende Baumasse würde nur etwa 35 m von den Ecken der Gneisenaustrafse entfernt liegen, während vor dem niedrigeren Chore an der Ostseite ein grofser Platz verbleiben würde, welcher aber durch die von der Gneisenaustrafse kommenden Fahrwege zerschnitten wird. Die Akademie empfiehlt, die Kirche so weit nach Osten zu verschieben, dafs der Thurm annähernd in die Achse der von Norden auf den Platz einmündenden Strafse Nr. 13 trifft. Es würde hierdurch die architektonische Wirkung des Bauwerkes wesentlich gewinnen und die Vereinigung der von der Gneisenaustrafse kommenden beiden Fahrstrafsen mit der Bergmann- bezw. Blücherstrafse thunlich sein, wodurch sich die Möglichkeit ergiebt, in der unmittelbaren Umgebung der Kirche wirkungsvollere Gartenanlagen herzustellen, welche in ihrer jetzt projectirten Form und Gröfse wenig zur Geltung kommen würden. Ein nicht zu unterschätzender Vortheil einer solchen Lage wäre ferner die bessere Isolirung der Kirche von dem Strafsenverkehr.

Der Grundrifs der Kirche zeigt die nicht ungewöhnliche Form des lateinischen Kreuzes, welche jedoch in akustischer Hinsicht nicht ohne Bedenken ist, auch — entgegen den Programmforderungen — einer gröfseren Anzahl von Plätzen keinen freien Blick nach der Kanzel und dem Altar gewährt. Von etwa 60 Plätzen aus ist erstere, von 400 Plätzen letzterer nicht sichtbar.

Die geforderte Zahl von 1500 Sitz- und 500 Stehplätzen ist vorhanden. Durch die gewählten Grundrifsabmessungen entstehen jedoch Sprechweiten bis zu 35 m von der Kanzel, bis zu 40 m vom Altar, Entfernungen, welche erfahrungsmäfsig bei nur mittelstarker Stimme des Redners das genaue Hören erschweren. Eine Verringerung dieser Sprechweiten könnte freilich nur entweder durch eine angemessene Einschränkung der Platzzahl, oder durch ein stärkeres Zusammenfassen der Zuhörer unter weitergehender Verwendung von Emporenplätzen erreicht werden. Der Mangel, dafs eine gröfsere Anzahl von Plätzen keinen freien Blick nach dem Altar bietet, könnte wohl durch ein Vorschieben des letzteren nach dem Kirchenschiffe zu weniger fühlbar gemacht werden. Hierdurch würde auch einigermafsen dem Uebelstande abgeholfen, dafs bei der angenommenen, etwas versteckten Lage der Kaiserlichen Loge nur von etwa 6 Plätzen derselben der Geistliche vor dem Altar gesehen werden kann.

Die sonst geforderten Nebenräume sind in geschickter Anordnung und in auskömmlicher Weise vorhanden. Die Zahl und Breite der Ausgänge und Treppen ist ausreichend bemessen und ihre Vertheilung eine günstige. Die Zugänge zu den grofsen Querschiffs-Emporen erscheinen zu gedrückt. Auch ist die Anordnung der zu ihnen hinaufführenden Treppen insofern nicht zweckmäfsig, als sie den Räumen unter diesen Emporen das so nothwendige Fensterlicht fast vollständig entziehen. Hier ist also eine Abhülfe dringend geboten. Näher zu prüfen wird auch die Beleuchtung der Vierung sein, wobei besonders auf den erheblich heller beleuchteten Chorraum zu verweisen ist, der in einen ungünstigen Gegensatz zu der minder hellen Vierung treten dürfte.

Zur Erzielung möglichst günstiger akustischer Verhältnisse wird es sich bei der Höhe des Langschiffes von etwa 18,5 m empfehlen, die grofsen glatten Gewölbeflächen zu vermeiden und ihre Zerlegung durch Sterngewölbe anzustreben. Aus dem gleichen Grunde empfiehlt es sich, die grofsen Wandflächen thunlichst zu gliedern oder durch andere geeignete Mittel schallzerstreuend einzurichten. Die Orgel liegt etwas tief in der Orgel-Empore versteckt, sodafs ihre Klangwirkung nicht im ganzen Kirchenraum sich gleichmäfsig geltend machen kann. Es scheint jedoch wohl möglich, sie mehr nach vorn hin zu verschieben. Die hierbei verloren gehenden Plätze können leicht ersetzt werden durch eine Vergröfserung der Orgel-Empore bis an die ersten Pfeiler des Langschiffs. Abgesehen von dem Gewinn zahlreicher schöner Plätze würde hierdurch eine wirkungsvollere Gestaltung der Emporen-Ansicht erzielt werden.

Die Herstellung der Aufsenwände ist in Bruchsteinmauerwerk mit innerer Ziegelsteinverblendung beabsichtigt. Die angenommenen Mauerstärken erscheinen für diese Bauart, namentlich wenn auf die Herstellung nicht wohl zu entbehrender senkrechter Luftisolirungsschichten Bedacht genommen werden soll, zu gering. Ebenso erscheinen die kleinen inneren Pfeiler zu schwach. Bei der speciellen Bearbeitung des Entwurfes wird ihre Belastung zu berechnen und die Nothwendigkeit einer etwaigen Vermehrung ihrer Querschnittsfläche festzustellen sein.

Abb. 1. Lageplan.
Der neue Dom für Berlin.
Entwurf vom 17. Nov. 1891.

Die gewählten Architekturformen erscheinen zu reich in den Auflösungen und noch nicht durchgearbeitet im Detail, schliefsen sich auch, soweit dies der kleine Mafsstab und die skizzenhafte Behandlung der Zeichnungen beurtheilen läfst, mehr der frühgothischen Formensprache an, wie sie auf französischem Boden entstanden ist, und weniger der später in Deutschland entwickelten Gestaltungsweise. Als besonders „deutsch“ — wie der Erläuterungsbericht angiebt — kann daher diese Architektur nicht bezeichnet werden. Sehr wenig schön wirkt die unmotivirte Attika am Chor, welche überdies einen unliebsamen Schneesack bildet, sowie der organisch nicht begründete Giebelaufbau, welcher sich über dem in der Mitte des Chors ungünstig angeordneten Strebepfeiler erhebt.

Für die sichere Beantwortung der von dem Herrn Minister gestellten Frage, ob die auf 750 000 Mark geschätzten Baukosten für ausreichend zu erachten sind, fehlen diejenigen Unterlagen, welche einen einigermafsen festen Anhalt hierfür bieten. Nach dem Erläuterungsberichte steht es noch nicht fest, ob die Helme der Thürme massiv oder aus Holzwerk mit Schiefer- oder Metalldeckung usw. errichtet werden sollen und ob für die Dachconstructionen Holz oder Eisen Verwendung finden soll. Ein Vergleich mit den für den Bau anderer Kirchen von ähnlicher Gröfse und Ausstattung erforderlich gewesenen Kosten ergiebt, dafs bei vereinfachter Formengebung und nicht reicher Ausstattung des Innenraumes die zur Verfügung stehende Summe wahrscheinlich genügen wird.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der neue Dom für Berlin.

Zu den Etatanträgen des Cultusministeriums, die das preufsische Abgeordnetenhaus demnächst beschäftigen werden, gehört bekanntlich die Forderung einer ersten eigentlichen Baurate von 300000 Mark für den neuen Berliner Dom (vgl. S. 40 d. J). Diese Rate bildet einen Theil der auf 10 Millionen Mark berechneten Anschlagsumme des Domplanes, den der für die Lösung dieser aufsergewöhnlich bedeutungsvollen Bauaufgabe unserer Zeit berufene Architekt Geh. Regierungsrath Prof. J. C. Raschdorff im Verein mit seinem Sohne Prof. O. Raschdorff im Laufe des letzten Jahres als endgültigen Ausführungsvorschlag aufgestellt hat. Die Leser erinnern sich des Entwurfes, den Raschdorff im Januar vorigen Jahres in Zeichnungen und Modell im Lichthofe des Kunstgewerbemuseums ausgestellt hatte und der auf S. 43 des vorigen Jahrganges d. Bl. besprochen worden ist. Lediglich als eine Einschränkung dieses Entwurfes, nicht als eine Neuschöpfung, stellt sich der Hauptsache nach der neue Domplan dar, von dem nebenstehend nach einer als Unterlage für die Kammerverhandlungen in der Reichsdruckerei veranstalteten Vervielfältigung*) die wichtigsten Darstellungen abgebildet sind.



Abb. 2. West-Ansicht.

Wie in dem Plane vom 15. Januar v. J. ist in dem neuen Entwurfe der Bauplatz, die bekannte Stelle des alten Domes zwischen Lustgarten und Spree, der Tiefe nach voll ausgenutzt (vgl. Abb. 1). Die Gesamtgrundrifsanordnung ist die gleiche geblieben. Inmitten des Baues liegt in der Westostachse die Predigtkirche, ein Kuppelraum über ungleichseitig achteckigem Grundrifs. An die grofsen Achtecksseiten in den Hauptachsen schliefsen sich drei tonnenüberdeckte Kreuzarme mit Emporeneinbauten und der halbkreisförmig abgeschlossene Chor. In den kleinen Seiten des Achtecks öffnen sich hohe, die Pfeilermassen stark auflösende Halbkreisnischen, drei von ihnen ebenfalls mit Emporeneinbauten, die vierte mit der Treppenanlage zur davorstehenden Kanzel Für die Gemeinde sind 1600 Sitzplätze geschaffen. Sie nehmen in 17 Blöcken das Schiff mit seinen Anbauten und die Nordempore ein. Die Westempore bietet 70 Plätze für den Königlichen Hof und die Fürstlichkeiten; in der Südempore ist vor der Orgel mit halbkreisförmig aufsteigenden Sitzreihen der Chor untergebracht (170 Plätze), und die drei Nischenemporen sind zu je 40 Plätzen für die Minister, die Diplomaten und das Domkirchen-Collegium ausgenutzt. Die Emporentreppen liegen nördlich und südlich neben den Kuppelpfeilern, die südwestliche bildet den Aufgang für den Königlichen Hof. Zu Seiten des Chores befinden sich an

*) Dom zu Berlin. Bauentwurf vom 17. November 1891, bearbeitet von J. C. Raschdorff unter Mitwirkung von O. Raschdorff. Berlin. Reichsdruckerei. 1891. 22 Blatt Lichtdrucke. Fol.

der Ostfront eine Sacristei und ein Wartezimmer und weiterhin Zimmer für Küster und Dienstpersonal, darüber in einem Zwischen-

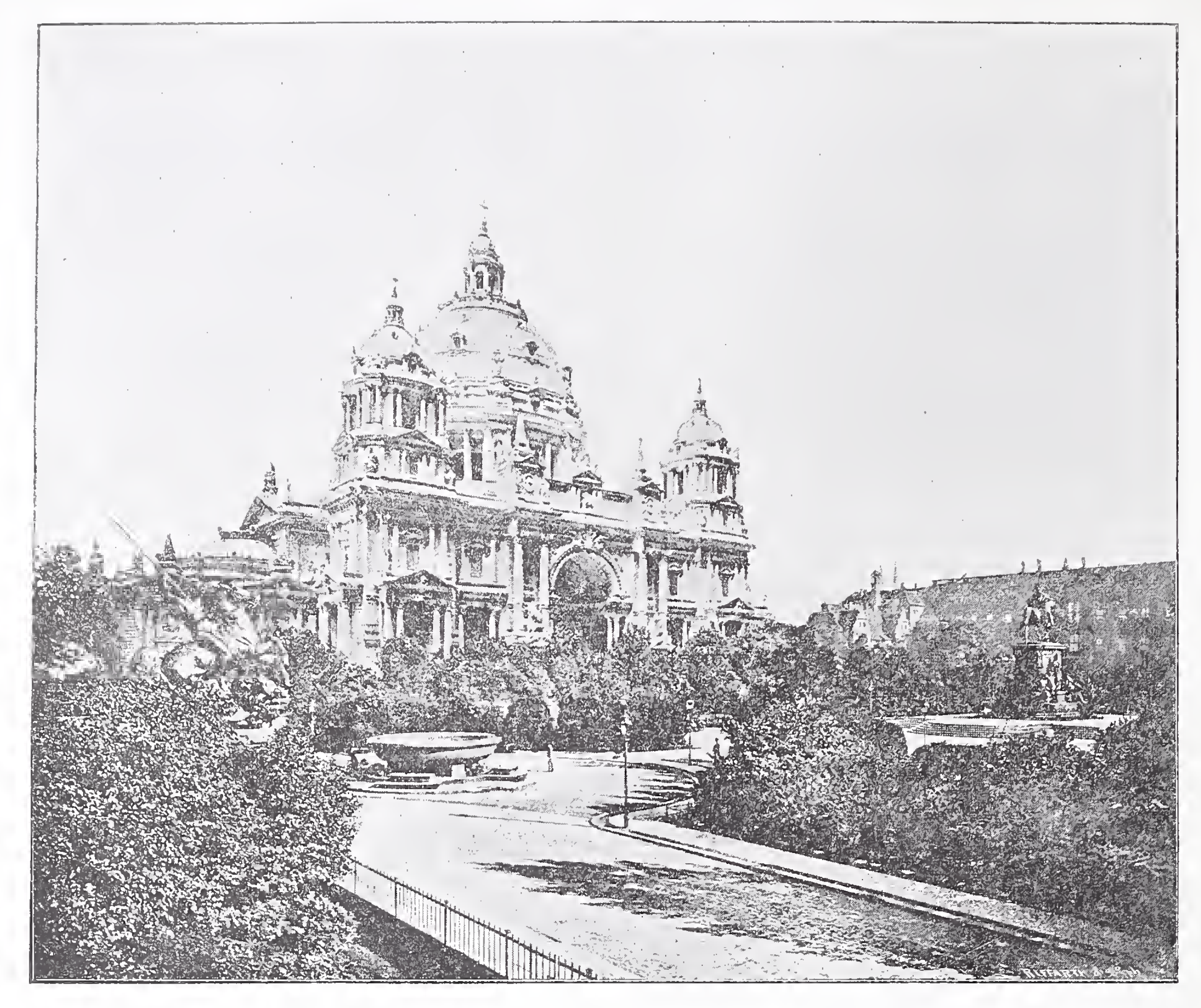


Abb. 3. Ansicht (von der Südwestecke des alten Museums aus).

geschofs ein Confirmandensaal, Wartezimmer, Registratur und Kasse der Domcapitels-Verwaltung und im Obergeschosse die Archivräume dieser Verwaltung und Uebungsräume für den Domchor.

An die Predigtkirche schliefsen sich, wie im früheren Entwurfe, in der Längsachse des Bauplatzes nördlich die Gruftkirche, südlich die Kirche für Taufen und Trauungen (mit 161 Sitzplätzen) an. Die saalartige, mit einer Tonne überdeckte Traukirche ist mittels eines halbkreisförmig eingebauten Windfanges unmittelbar von aufsen zugänglich, ihr zur Seite liegt östlich die zugehörige Sacristei und darüber — der Bautheil ist nur zweigeschossig — ein zweiter Confirmandensaal. Die Gruftkirche hat, wie früher, chorartige Gestalt, Einen aus fünf Seiten des Achtecks gezeichneten Mittelraum umsäumt ein Kranz von fünf quadratischen und vier dreiseitigen Capellen. Den Zusammenschlufs mit der Predigtkirche bildet ein rechteckiger, dem Traukirchenflügel symmetrischer Bautheil, in dem westlich der besondere Zugang zur Gruftkirche, östlich die Treppenanlage sich befindet, welche zu der sich unter dem Bauwerke hinstreckenden Hohenzollerngruft hinabführt.

Abb. 4. Grundrifs zu ebener Erde.

Quer vor das Kirchengebäude gelagert ist auf der Lustgartenseite wieder der mächtige Vorhallenbau, in seinem Obergeschosse ein „Dom-Museum" bergend und in seinen Flügeln zu Kuppelthürmen ausgebildet, die wohl die Glocken aufnehmen sollen.

Diese Grundrifsbeschreibung läfst erkennen, dafs nach Zahl und Art nahezu die gleichen Räume untergebracht sind wie im früheren Plane, und es entsteht die Frage, worin denn die Einschränkung liegt, die eine Herabsetzung der Bausumme von 20 und mehr Millionen Mark auf 10 Millionen Mark ermöglicht hat. Diese Einschränkung ist nach drei Richtungen hin erfolgt. Zunächst hat das Bauwerk einen anderen Mafsstab erhalten, seine Abmessungen sind verkleinert worden. Die Gesamtlänge des Gebäudes, die im

früheren Entwurfe etwa 137 m betrug, ist auf 106 m verringert worden. Die Tiefe ist zwar im ganzen dieselbe geblieben, aber nur insofern, als die früher in den spreeseitigen, rechteckigen Baukörper eingeschlossene Chornische jetzt frei hinausgebaut ist, während jener rechteckige Baukörper also um den Apsidenhalbmesser zurückgezogen wurde. Der innere Kuppeldurchmesser ist um etwa 3 m, die Breite des quadratischen Kuppelunterbaues dementsprechend verkleinert worden. Einschränkungen ihrer Grundflächen haben auch Gruft und Traukirche sowie die sämtlichen Nebenräume erfahren; die Traukirche hat dabei selbstverständlich, ebenso wie die Predigtkirche, an der früheren Zahl der Sitzplätze eingebüfst. Nur die decorative Vorhalle am Lustgarten ist nahezu in ihrer ganzen Ausdehnung beibehalten worden. Ihre Länge ist zwar infolge der Zusammendrückung der dahinter liegenden Bautheile verkürzt, ihre Breite und Höhe aber sind beibehalten worden. Jene ist 20 m geblieben, und die Höhenlage des Kirchenhauptgesimses über dem Erdboden kommt mit etwa 30 m nach wie vor der Höhe des Königlichen Schlosses gleich, während die Höhe der Kuppel, der Durchmesserverkleinerung derselben entsprechend, etwas herabgemindert worden ist.

Ist schon durch diese Verkleinerung der Abmessungen eine Zusammenschrumpfung des Bauwerkes eingetreten, so ist dieselbe weiter bewirkt durch Fortlassung einzelner Bautheile. Es gilt das besonders von der Südseite. Hier ist der Vorbau vor der Traukirche, der unten den Eingang mit nebenliegendem grofsen Küster- und Wartezimmer, oben Confirmandensäle enthielt, vollständig in Wegfall gekommen, und ebenso liegt auch eine nicht unwesentliche Einschränkung der bebauten Grundfläche in dem bereits erwähnten Zurückdrängen der Ostfront zu Gunsten der Erscheinung der Chornische im Aeufseren.

Drittens sind am Reichthum der Façadengestaltung Ersparungen erzielt. Einmal durch Beschränkung des ornamentalen und namentlich figürlichen Schmuckes, dann auch durch Vereinfachung der architektonischen Gliederung in dem Sinne, dafs z. B. das reiche Relief frei vor- und eingestellter Säulenarchitekturen an vielen Stellen in ein bescheideneres, nur durch Dreiviertelsäulen oder Wandpfeiler erzieltes umgewandelt ist.

Eine wesentliche Rolle aber im ganzen Baugedanken spielen alle diese Abänderungen nicht. Dafür spricht schon die Art, wie der Verfasser die Gesamtansichten der Vervielfältigung hergestellt hat, die die Erscheinung des Domes auf seinem künftigen Platze, seine Gröfse im Verhältnifs zu seiner Umgebung zur Anschauung bringen sollen. Er hat nämlich durch die Meydenbauersche Mefsbildanstalt von drei verschiedenen Standpunkten, vom Zeughause, vom Gouvernementsgebäude und von der Südwestecke des alten Museums aus, Naturaufnahmen machen lassen, die je einmal den jetzigen Zustand, also den alten Dom in seiner Umgebung, dann den neuen Dom nach dem s. Z. im Kunstgewerbemuseum ausgestellten Entwurfe vom 15. Januar 1891 und endlich ebendiesen nach dem endgültigen Plane vom 17. November v. J. in der gleichen Umgebung zeigen. Die beiden letztgenannten Bilder oder Bildergruppen geben die neuen Entwürfe nach dem Modell photographirt und geschickt in die Naturaufnahme hineingepafst. Für den neuesten Entwurf ist dabei aber nicht etwa ein

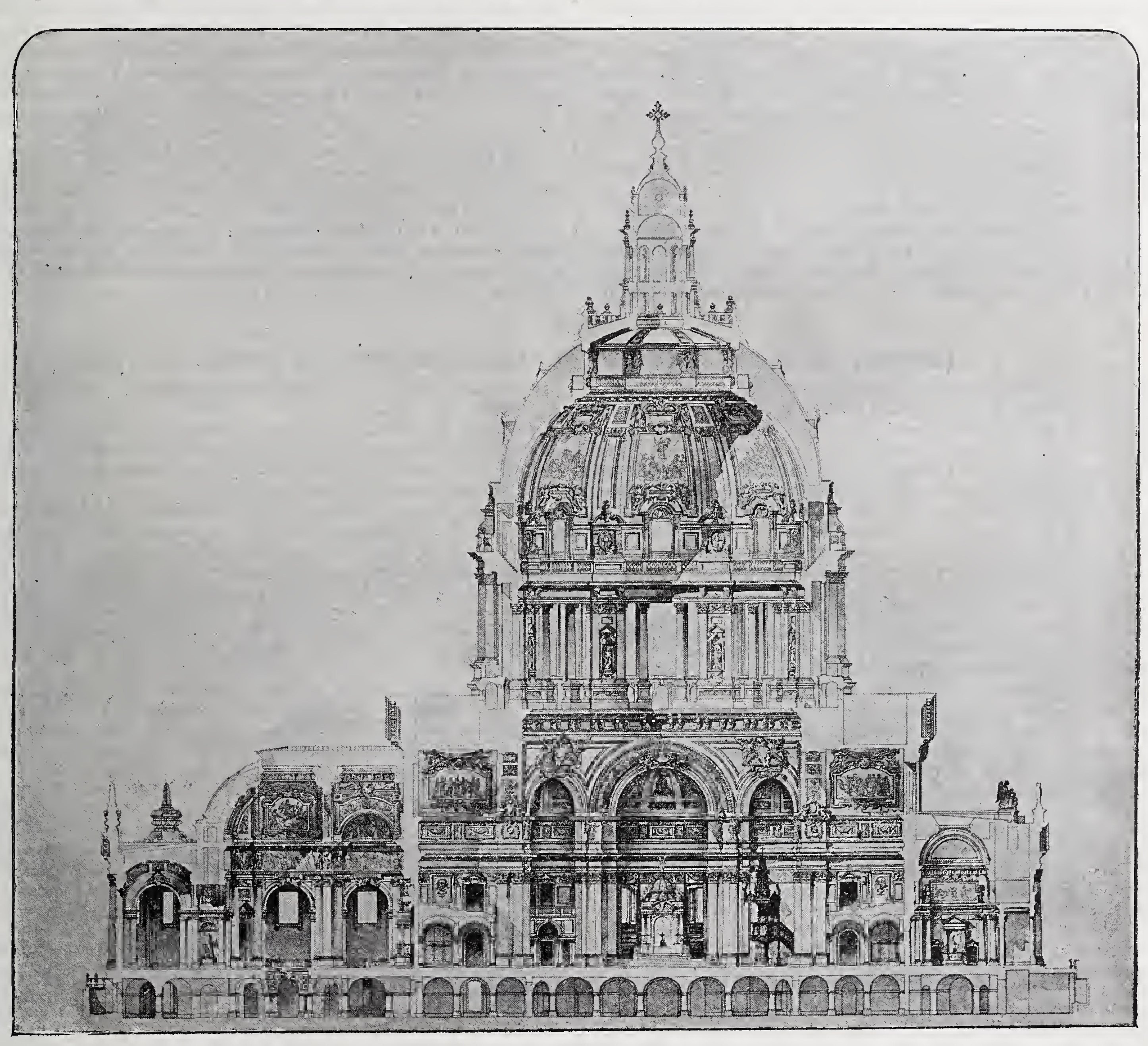


Abb. 5. Längenschnitt.

neues Modell gefertigt, vielmehr ist einfach das Modell des früheren Planes benutzt und nur der Mafsstab entsprechend abgeändert worden. Somit giebt diese dritte Perspectivengruppe zwar kein genaues Bild des endgültigen Entwurfes, aber immerhin eine ausreichende Vorstellung davon, wie das Bauwerk seiner Gröfse nach auf dem Platze und im Verhältnifs zu seiner Umgebung wirken wird.

Hat sich, wie aus dem Gesagten und dem Vergleiche der Abbildungen 2 und 3 erhellt, die Aufsenerscheinung des Domes, sein allgemeines bauliches Gepräge im neuen Entwurfe so gut wie gar nicht geändert, so gilt dies auch von seinem Innern. Der Besucher der Predigtkirche tritt in das Schiff derselben von allen Seiten unter den Emporen ein. Wie Abb. 5 erkennen läfst, liegt der tiefste Fufsbodentheil der Nord- und Südempore 6 m, der Bogenscheitel der sie tragenden Arcaden 5 m über Kirchenfufsboden. Die gleichen Höhenverhältnisse hat die Hofempore über dem Haupteingange. Beim Hervortreten unter den Emporen befindet man sich nach wenigen Schritten unter der Kuppel und hebt nun den Blick unmittelbar zu der Wölbung empor, deren mittlerer Oberlichtring sich in der bedeutenden Höhe von 72,5 m über Kirchenfufsboden befindet.

Die Lichteinführung in das Kircheninnere erfolgt der Hauptsache nach durch diese Kuppelwölbung und ihren Tambour. Letzterer ist von acht grofsen, durch Säulenstellungen dreigetheilten Fensteröffnungen durchbrochen; die Kuppel enthält ebensoviel einfache, gleichzeitig als Thürenverbindung zwischen einem äufseren, oberen Umgange und inneren Balconen dienende Fenster und in ihrem Scheitel ein dem Durchmesser der äufseren Plattform entsprechendes, durch acht Gurte strahlenförmig getheiltes, in der Mitte kreisrundes Oberlicht. Die unteren Kirchentheile erhalten Seitenlicht nur durch ein Halbkreisfenster über der Orgel-Empore und durch drei rechteckige Fenster profanen Gepräges in der unteren Zone der Chornische. Aehnliche kleine Fenster, wie sie sich aus der in der gewählten Hochrenaissancearchitektur beruhenden Geschofstheilung des Aeufseren ergeben, führen auch etwas Seitenlicht in die Gruft- und Traukirche ein; im übrigen sind auch diese Gebäudetheile auf Oberlicht angewiesen.

Abb. 5 giebt ein Bild der reichen Ausgestaltung des Kircheninneren. Sie läfst auch die Behandlung der beiden Nebenkirchen erkennen, die sich bei der Gruftkirche zu besonderer Pracht in der Deckenbildung steigert. Eine Fufsbodenöffnung in diesem Raume giebt Licht in die Mittelcapelle des unter der Gruftkirche befindlichen, im übrigen mittels eines Lichtgrabens erhellten Theiles der ganz schlicht behandelten, 4,5 m hohen Hohenzollerngruft, deren übrige Räume im wesentlichen auf künstliche Beleuchtung angewiesen sind.

Dies zur allgemeinen Orientirung über das Bauwerk, dessen Vervielfältigung, aus der wir schöpfen, zunächst lediglich Zeichnerisches bietet. Es darf angenommen werden, dafs schriftliche Erläuterungen über seine Benutzungsweise und seine akustischen Verhältnisse, über seine Kosten, seine Materialbehandlung und die sonstigen in Betracht kommenden allgemeinen technischen Gesichtspunkte nicht ausbleiben werden. Nach ihrem Erscheinen werden wir nicht verabsäumen, die vorliegenden Mittheilungen entsprechend zu ergänzen.

Entwurf zu einem elektrischen Stadtbahnnetze für Berlin.

Ungefähr gleichzeitig mit der Berliner Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft, welche Berlin mit einer elektrischen Untergrundbahn versehen will, hat auch die Firma Siemens u. Halske vor kurzem einen Entwurf zu einem elektrischen Stadtbahnnetz für Berlin der Oeffentlichkeit übergeben.*) Nachdem dieser Entwurf den betheiligten Staats- und städtischen Behörden zugegangen war und als Grundlage für eine von den Vertretern der verschiedenen mafsgebenden Körperschaften besuchte Berathung gedient hatte, in welcher den Verfassern einige mehr oder minder einschneidende Abänderungen ihres Entwurfes inbetreff der Linienführung empfohlen worden waren, hat kürzlich (am 3. Februar d. J.) der Oberingenieur der genannten Firma, Herr Schwieger, die Angelegenheit zum Gegenstande eines ausführlichen, durch zahlreiche Abbildungen erläuterten Vortrages im Verein Deutscher Ingenieure gemacht. Da die etwaige Verwirklichung des Entwurfs für die weitere Entwicklung der Stadt Berlin und seiner Vororte von ungewöhnlicher Tragweite sein würde, so ist es gewifs nicht unerwünscht, zunächst den verhältnifsmäfsig schon weit durchgearbeiteten, technisch zweifellos bedeutenden Plan der Firma Siemens u. Halske nachstehend unsern Lesern in kurzen Zügen vorzuführen.

Gestützt auf die mannigfachen bei dem Bau der Berliner Ring- und Stadteisenbahn gewonnenen Erfahrungen, welche bei den eigenthümlichen Untergrundverhältnissen Berlins für eine Untergrundbahn nicht annähernd zu übersehende Schwierigkeiten befürchten liefsen, und in Anlehnung an die eigenen früheren Entwürfe zu einer elektrischen Stadtbahn für die Friedrichstrafse (1880) und für die Leipziger Strafse (1883) sind die Verfasser bei dem System der Hochbahn stehen geblieben und weichen von demselben durch Anwendung von Untergrund- oder streng genommen Unterpflasterbahnen nur bei wenigen Strecken ab, deren Linienführung als Hochbahn zufolge der örtlichen Verhältnisse auf unüberwindliche Hindernisse stofsen oder zu hohe Kosten erfordern würde. Diese Unterpflaster-Bahnstrecken werden nicht im Grundwasser innerhalb eines geschlossenen Tunnels geführt, sondern stellen sich als flache, unmittelbar unter dem Strafsenpflaster angelegte Schläuche dar, deren Sohle nur wenig in die höheren Grundwasserstände eintaucht und deren Abdichtung daher leicht ausführbar erscheint. Solche Strecken kommen demnach auch nur da in Frage, wo keine umfangreichen Gas-, Wasser- und Entwässerungs-Rohrleitungen mit den beiderseitigen Hausanschlüssen im Wege liegen, und beschränken sich daher auf die Linien längs vorhandener Wasserläufe und der gröfseren Parkanlagen.

Der Entwurf enthält ein vollständiges Netz von Stadtbahnlinien, deren Aufgabe mit vollem Recht darin gesucht wird, nicht sowohl Verkehrslinien zu folgen, als vielmehr wichtige Verkehrsschwerpunkte in zweckmäfsigster Weise zu verbinden, deren Ausbau aber mit Rücksicht auf die erforderlichen Geldmittel zunächst auf folgende wichtigsten Linien beschränkt werden soll (vergl. den Uebersichtsplan Abb. 1).

1. Eine Linie von Osten nach Westen (Südlinie): von der Warschauerbrücke über das Stralauer, Schlesische, Cottbuser, Wasser- und Hallesche Thor nach dem Zoologischen Garten und Charlottenburg, durchgehends als Hochbahn gedacht.

2. Eine Linie von Bahnhof Friedrichstrafse als Unterpflasterbahn nach dem Potsdamer Thor, von hier aufsteigend und als Hochbahn fortgesetzt längs der Potsdamer Bahn durch die Bülow-, Kleist- und Nürnberger Strafse nach Wilmersdorf, Schmargendorf und dem Grunewald. Diese Linie würde in der Strecke der Bülow- und Kleiststrafse mit der ersten Linie zusammenfallen und von der Wilmersdorfer Gemarkung an vorläufig als Oberflächenbahn auszuführen sein, um später nach Bedarf in eine Hochbahn umgewandelt zu werden.

3. Eine Hochbahn von Bahnhof Friedrichstrafse längs der Panke nach dem Luisenthor, Wedding, Gesundbrunnen und Pankow. Auf der Strecke von der Uferstrafse ab soll die Linie wiederum zunächst aus der Hochbahn in Strafsenhöhe abfallen und in dieser bis zu dem Platze vor der Kirche in Pankow fortgesetzt werden.

Für die Anlage, die Bauart und den Betrieb dieser Stadtbahnlinien sind nachstehend ausgeführte Gesichtspunkte als mafsgebend zu Grunde gelegt worden: Der beabsichtigte elektrische Betrieb bietet die Mittel, um die zu erbauenden Linien in Bau und Ausrüstung thunlichst einfach und billig zu gestalten. Wenn die Wagen eines Zuges als Triebwagen gebaut, somit alle Achsen des Zuges durch ihre Antriebmaschinen gleichmäfsig belastet und angetrieben werden, so folgt, dafs ein solcher Zug scharfe Krümmungen leichter durchfahren und stärkere Steigungen überwinden kann, als ein Zug mit Locomotivbetrieb, für dessen Zugkraft allein das sich gleichbleibende Reibungsgewicht seiner Locomotive mafsgebend bleibt. Es sind demgemäfs Krümmungen bis zu 100 m Halbmesser und Steigungen bis zu 25 v. T. (1 : 40) angewendet worden. Zur Bemessung der tragenden Constructionen kommt der Raddruck eines elektrischen Wagens mit Drehgestell von 1,3 bis 1,5 t (gegenüber 7 t bei Locomotivbahnen) in Betracht; bei Berechnung der eisernen Ueberbauten ist ein Raddruck von 3 t als mafsgebend zu Grunde gelegt, um künftig eintretenden Veränderungen der Betriebsmittel Rechnung zu tragen. Als Spur ist die Vollspur gewählt, die Wagen sind achträdrig mit Drehgestell gedacht, um scharfe Krümmungen leicht durchfahren zu können. Von der Schmalspur ist man mit Recht abgegangen, um für einen Uebergang der Wagen auf andere Linien, seien es Strafsen- oder Locomotivbahnen, nicht auf alle Zeiten die Möglichkeit abzuschneiden. Der freie Raum der Bahn zeigt innerhalb seiner Begrenzungslinie 3,15 m Höhe bei 3 m Breite; die Einschränkung der Höhe ermöglicht insbesondere bei Unterpflasterstrecken, mit der Schienenoberkante nur um 4 m unter die Strafsenkrone herabzugehen, und den bei Uebergang aus der Unterpflasterbahn in die Hochbahn zu überwindenden gesamten Höhenunterschied auf 9,15 m zu beschränken, welcher bei 25 v. T. zulässiger Steigung mit einer Rampe von nur 366 m Länge erstiegen wird. Der Gleis-

*) Der Entwurf zu einem elektrischen Stadtbahnnetze für Berlin von Siemens u. Halske. 17 Druckseiten in Folio. Druck von H. S. Hermann in Berlin.

abstand soll 3 m, die Gesamtbreite des Bahnkörpers einschliefslich der beiderseitigen äufseren Stege von 0,75 m Breite 6,75 m betragen. Zwischen zwei sich begegnenden Zügen verbleibt infolge dessen, da die Wagen keine vortretenden Trittbretter erhalten, ein in der ganzen Höhe der Wagen gleichmäfsig freier Raum von 0,75 m, welcher nothwendig und hinreichend erscheint, um Körperverletzungen von etwa sich hinauslehnenden Reisenden zu verhindern, oder zwischen den Gleisen stehenden Bahnarbeitern Sicherheit zu gewähren.

Die Haltestellen der elektrischen Bahnen sollen nur aus den den erforderlichen Zugang bildenden Treppen und aus den beider-seits aufserhalb der Gleise angebauten Bahnsteigen bestehen, welche mittels einer gemeinsamen leichten Halle überdacht werden. Die Zwischen-Bahnsteige der bestehenden Stadteisenbahn sind nicht nachgeahmt, um die Unregelmäfsigkeiten des Unterbaus infolge der Auseinanderziehung der Gleise zu vermeiden und um die beiden Fahrrichtungen für den Verkehr schärfer von einander zu trennen. Die Bahnsteige sind bei 3 m Breite zunächst auf drei Wagenlängen bemessen, die Möglichkeit einer Verlängerung für späterhin jedoch bereits vorgesehen. Je nach den örtlichen Verhältnissen soll an einem oder an beiden Enden des Bahnsteigs eine 2 m breite Treppe angelegt werden; auf einem Absatz derselben soll der Fahrkartenverkauf erfolgen, während die benutzten Fahrkarten durch einen Beamten an der Abgangstreppe abgenommen werden sollen. Die Bahnsteige sind 50 cm über Schienenoberkante angeordnet, sodafs man mit einem bequemen Schritt den Wagen erreichen kann, dessen Fufsboden 0,82 m über Schienenoberkante liegt. Die Gesamtbreite der Hallen beträgt im lichten 11,10 m in Höhe der Bahnsteige, während in Strafsenhöhe nur 6,50 m Breite beansprucht werden.

Die eisernen Ueberbauten für die beabsichtigte Hochbahn sind, wie die Abbildungen 2 und 3 in Ansicht und Querschnitt zeigen, so angeordnet, dafs die erforderliche Breite des Grunderwerbs nach Möglichkeit eingeschränkt und die in Anspruch genommene Grundfläche in ihrer anderweitigen Benutzbarkeit thunlichst wenig beeinträchtigt wird. Es wird daher erforderlich, die Anzahl der Stützen nach Länge und Breite der Bahn möglichst zu beschränken; bei der unerheblichen Verkehrsbelastung der Ueberbauten genügt für jedes Gleis nur ein einziger Längsträger. Bei der freien Strecke liegen diese Längsträger unterhalb der Gleise, mit 3,5 m Abstand, gestützt durch Säulen in demselben Abstande in Entfernungen von 16,5 m. In der Grundfläche wird daher nur etwa 3,9 m Breite für die zweigleisige Hochbahn erfordert, wodurch es ermöglicht wird, solche auf selbst schmalen Strafsenzügen mit hinreichend breiten Mittelstreifen, auf Uferböschungen u. dgl. anzulegen. Die vier Stützen eines Ueberbaufeldes sind mit den zugehörigen Trägern und der Fahrbahntafel zu einem festen, in sich versteiften Bock (wie ein Tisch) vereinigt, wodurch der Vortheil erzielt wird, dafs man für die Säulen

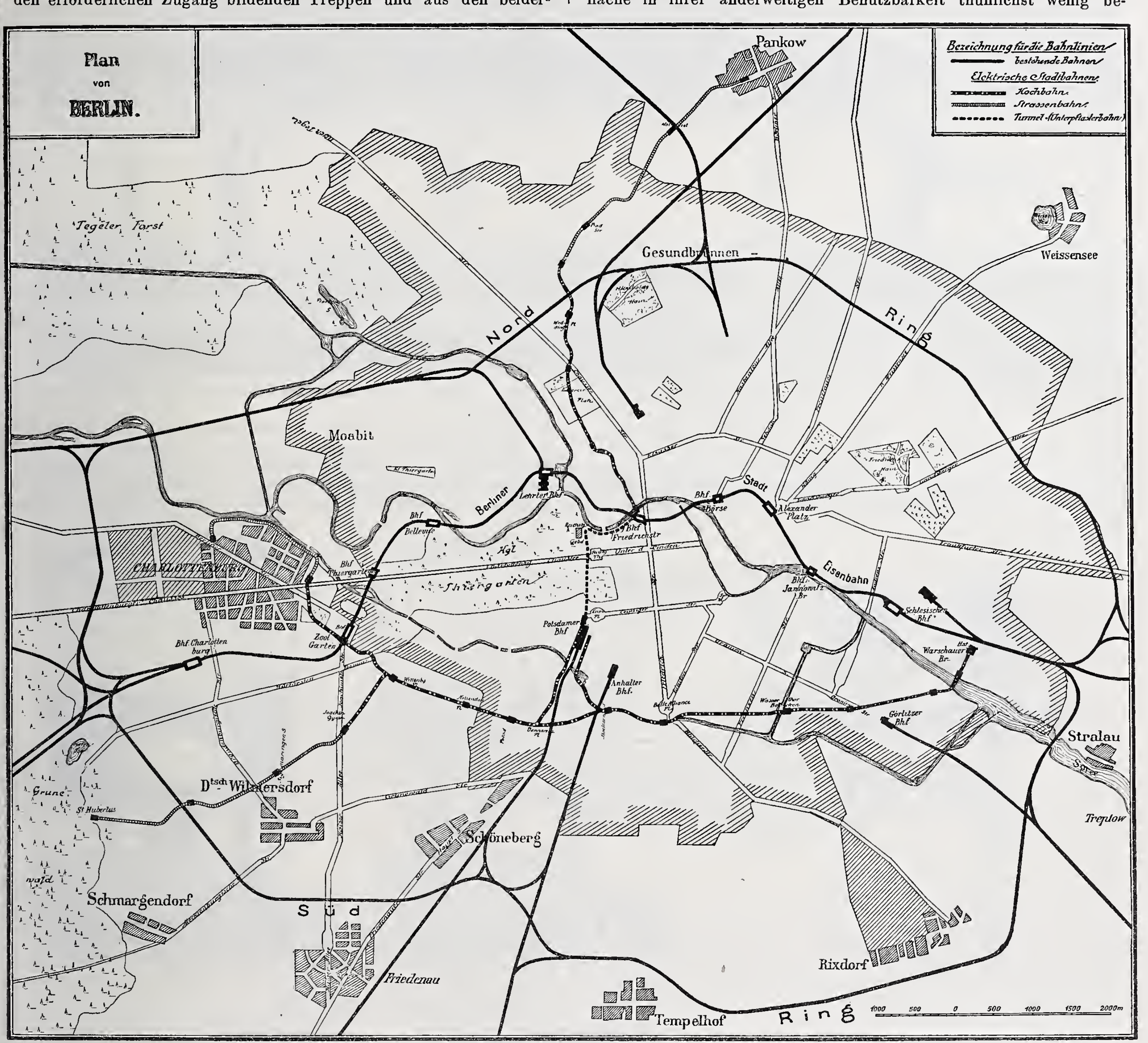


Abb. 1. Uebersichtsplan.

nur unerhebliche Bodenverankerungen braucht, und dafs diese in ihrem Fufspunkt den geringsten Querschnitt erfordern. Die Hauptträger sind als Gerbersche oder Auslegerträger über die Stützen hinaus verlängert und zwischen die überhängenden Enden je zweier benachbarten Ueberbaugruppen Zwischenstücke frei eingehängt, um an deren Anschlufspunkten die infolge der Wärmeunterschiede auftretenden kleinen Bewegungen unschädlich zu machen. Das Gewicht dieses Tragwerks ist zu 1,2 Tonnen für 1 Meter Länge der zweigleisigen Hochbahn ermittelt. Wo bestehende Eisenbahnen überbrückt und demzufolge gröfsere Höhen des Bahnkörpers nothwendig werden, sind auch gröfsere Breiten des Tragebockes als 3,9 m angewendet, um gegen den Winddruck die nöthige Sicherheit zu erzielen. Bei den Haltestellen (vergl. Abb. 4 und 5) liegen die beiden Hauptträger im allgemeinen neben den Gleisen mit 6 m Abstand und tragen vermittelst seitlicher Auskragungen die Bahnsteige und Hallenwände. Unterhalb der Haltestellen bleibt daher die Anzahl und der Abstand der Stützen nahezu wie auf den freien Strecken. Bei Uebersetzung von Querstrafsen sind die Hauptträger ebenfalls neben die Gleise gelegt, und man kommt bei 4,4 m lichter Durchfahrtshöhe mit nur 5 m Erhebung der Schienenoberkante über die Strafsenkrone aus. Die Fahrbahn der Viaducte soll durch ein Gerippe von Längs- und Querträgern gebildet und dieses durch Drahtnetze verspannt und mit einer Schicht von Beton oder Cementmörtel abgedeckt werden. Eine so gebildete Fahrbahndecke soll nicht nur dicht werden, sondern auch möglichst wenig Geräusch beim Befahren verursachen. Bezüglich der künstlerischen Ausbildung der gesamten sichtbaren Bautheile soll berufenen Kräften ein mafsgebender Einflufs eingeräumt werden.

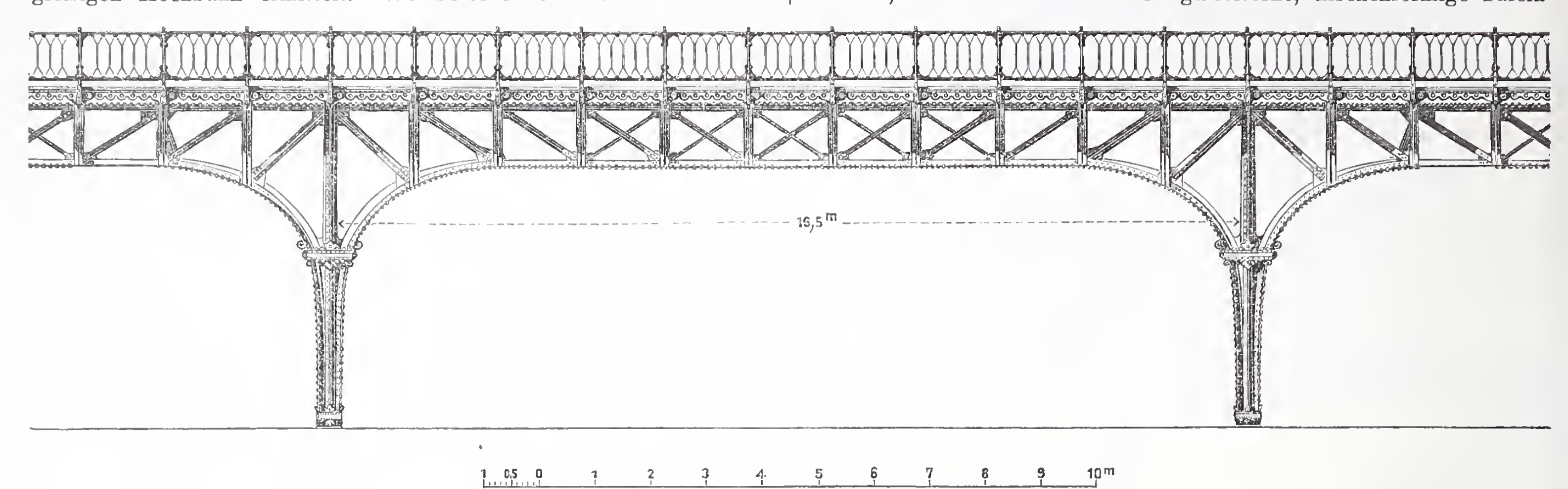


Abb. 2. Trage-Gerüst. Ansicht.

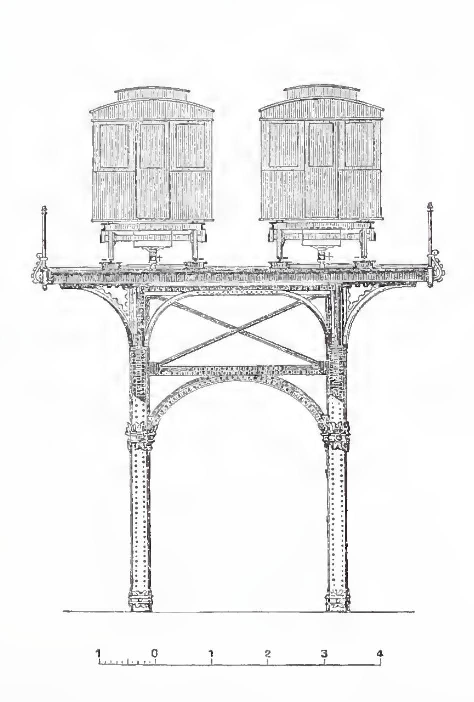


Abb. 3. Trage-Gerüst. Querschnitt.

Querschnitt durch den Bahnhof vor der Stütze.

Querschnitt durch den Normal-Viaduct mit Ansicht nach dem Bahnhof.

Abb. 4. Bahnhof für die Canalstrecke.

Bei den Unterpflasterstrecken wird der lichte Raum von 6,75 m Breite beiderseits durch Futtermauern eingefafst, welche unten durch ein Sohlengewölbe abgespreizt, oben durch ein Gerippe von eisernen Längs- und Querträgern mit eingespannten Buckelplatten abgedeckt werden. Diese nehmen vermittelst einer Beton- oder Asphaltschicht das Strafsenpflaster auf. Bei dieser Anordnung wird der gesamte Bahnkörper 9,25 m breit; wo diese Breite nicht zur Verfügung steht, sollen die Seitenwände durch ein Gerippe von Eisenstielen ersetzt werden, dessen Abschlufs durch gufseiserne, nischenförmige Tafeln erfolgt. Dadurch wird die Breite des Bahnkörpers auf 7,75 m eingeschränkt.

Bei Strecken unterhalb von Uferstrafsen soll, wie die Abb. 6 im Querschnitt zeigt, die dem Wasserlauf zugekehrte Seitenwand oberhalb des Hochwassers durch Anlage einer Galerie ersetzt werden, welche der Tunnelstrecke seitliche Beleuchtung und damit gröfsere Annehmlichkeit beim Befahren verschafft. Die Trockenhaltung der Unterpflasterstrecken soll, falls deren Sohle nicht immer wasserdicht zu halten ist, soweit erforderlich, durch kleine, elektrisch betriebene Pumpen sichergestellt werden.

In eine eingehende Beschreibung der zunächst in Aussicht genommenen, oben bezeichneten drei Linien einzutreten, erscheint vorläufig weniger angezeigt, da die Linienführung im einzelnen noch mancherlei Abänderungen erfahren dürfte; nur im allgemeinen sei erwähnt, dafs die Hochbahnstrecken in den äufseren Stadtvierteln zumeist den ziemlich breiten Mittelstreifen der grofsen Gürtelstrafsen (Skalitzer-, Gitschiner-, Bülow-, Kleist-, Tauenzien-Strafse) in Anspruch nehmen, im übrigen aber auch zum Theil durch bebaute und unbebaute Grundstücke hindurch gelegt sind, sodafs kostspieliger

Grunderwerb nicht gänzlich vermieden werden konnte. Bei der dritten Linie, Bahnhof Friedrichstraſse — Pankow, wird in ausgedehnter Weise das Gelände des Panke-Laufes und die wenig angebauten an die Panke grenzenden Flächen, in ihrem weiteren Verlaufe der Mittelstreifen der Ufer-Straſse benutzt, wobei die Frage offen gelassen ist, ob gleichzeitig mit dem Bau der elektrischen Bahn die Einfassung der Panke in einen geschlossenen Canal zur Ausführung gebracht werden soll.

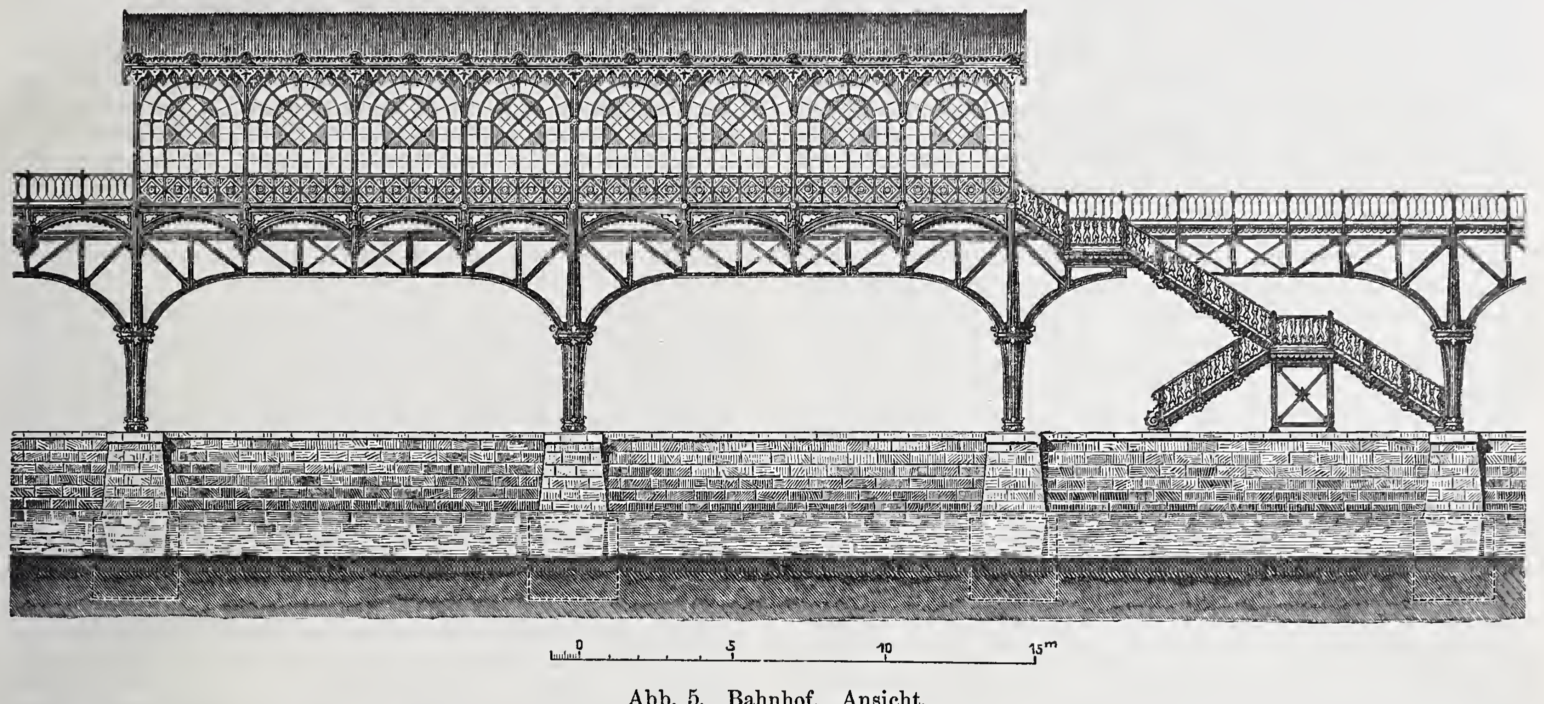


Abb. 5. Bahnhof. Ansicht.

Zum Schluſs sei noch hervorgehoben, daſs der elektrische Betrieb auch für die Endstationen der einzelnen Linien nur die einfachsten Anordnungen bedingt. Die elektrischen Triebwagen sind ohne weiteres in beiden Fahrrichtungen verwendbar, eines Umsetzens oder Drehens der Locomotive, eines Umordnens der Züge wie bei Locomotivbetrieb, bedarf es nicht; auch gestattet der elektrische Betrieb in einfachster Weise, die Anzahl der Wagen im Zuge dem auſserordentlich wechselnden Verkehrsbedürfniſs der verschiedenen Tageszeiten schnell anzupassen und somit die jeweilig mitzuschleppende todte Last auf das vollkommenste auszunutzen. Hierdurch wird es ermöglicht, mit geringstem Kraftaufwande zu arbeiten und die Unterhaltungskosten für die Betriebsmittel beträchtlich zu verringern. Da sämtliche Achsen des Zuges gleichzeitig angetrieben und elektrisch gebremst werden, so läſst sich trotz des verhältniſsmäſsig geringen Abstandes der Stationen doch eine Geschwindigkeit erzielen, welche die der Straſsenbahnen erheblich übertrifft. Nur durch eine bedeutende Steigerung in der Schnelligkeit der Beförderung aber werden die elektrischen Bahnen imstande sein, sich gegenüber den vorhandenen Pferdebahnlinien vortheilhaft geltend zu machen, und letztere, wenn auch nicht zu verdrängen oder zu ersetzen, so doch für gröſsere Verkehrsweiten in nutzbringender Weise zu ergänzen.

Abb. 6. Unterpflasterbahn am Reichstags-Ufer.

Es steht zu hoffen, daſs mittlerweile auf den in anderen Städten bereits in Betrieb genommenen elektrischen Bahnen so weitgehende Erfahrungen bezüglich der Aufrechterhaltung und Sicherstellung eines regelmäſsigen Betriebes gewonnen werden, daſs man zu gegebener Zeit dem elektrischen Betrieb ohne Bedenken die Aufgabe zuweisen kann, den gesteigerten Anforderungen eines Massen- und Schnellverkehrs in Bezug auf Sicherheit und Regelmäſsigkeit gerecht zu werden. F. B.

Die Wirkung des Gestängegewichtes beim Eisenbahn-Oberbau.

Die Erwiderung, welche die vom Unterzeichneten angeregte Frage in der vorigen Nummer d. Bl. auf Seite 86 gefunden hat, giebt zu den nachstehenden Bemerkungen Anlaſs. Der auf Seite 72 gemachte Vorschlag hatte allerdings nur ein loses Auflegen der Ersatzschienen auf die Schwellen im Auge, und zwar mit gutem Grunde.[1]) Würden nämlich diese Schienen mit den Schwellen fest verbunden, wie in der Erwiderung vorgeschlagen, so würden sie, auch ohne unmittelbare Belastung, eine erhebliche statische Wirkung ausüben, da die Schwellen bekanntlich keine festen Stützpunkte bilden, sondern sich unter der Last senken, in einiger Entfernung davon heben, und beim Darüberrollen der Lasten ohne Zweifel auch um eine quer zur Gleisrichtung gerichtete Achse kippen. An allen diesen Bewegungen würden sie durch die aufgenagelten unbelasteten Schienen gehindert werden, was nur im Sinne einer ruhigeren Lage des Gestänges wirken könnte, also ein unrichtiges Bild von der Wirkung des bloſsen Mehrgewichtes geben würde, welche festzustellen doch gerade der Zweck des Versuches sein sollte. Um aber die etwa aus dem losen Aufliegen der Schienen herzuleitenden Einwürfe ohne Beeinträchtigung

[1]) Die ausgewechselten Schienen als Last zu benutzen, wie die Erwiderung empfiehlt, wäre nicht zweckmäſsig, weil durch die vorherige Einfügung der neuen Schienen der Bau des Gleises geändert, das Urtheil über die etwaige Wirkung der Auflast also getrübt werden würde.

des Zweckes der Untersuchung zu beseitigen, möge an die Stelle des anfänglichen Vorschlages hiermit ein etwas anderer gesetzt werden. Es sind im Bereiche der preufsischen Staatsbahnverwaltung noch einige Strecken mit altem Stuhlschienen-Oberbau, sowie Bestände an alten Stühlen und Nägeln vorhanden. Es würde sich dort wohl ohne grofse Kosten ein Versuch in der Weise anstellen lassen, dafs auf jede Schwelle zwei — oder selbst vier — weitere Stühle genagelt werden. Dadurch würde das Gewicht des Gestänges schätzungsweise um 20 v. H. bezw. 40 v. H. wachsen; und wenn diese bedeutende Gewichtsvermehrung überhaupt einen merklichen Einflufs auf die Lage des Gestänges ausübte, so müfste dies nach Ansicht des Schreibers dieser Zeilen nicht nur bei Ausdehnung des Versuches auf gröfsere Strecken und längere Zeiträume, sondern auch bei einem kleineren Versuche in kurzer Zeit zu Tage treten. Freilich wären dabei nicht lediglich die Unterhaltungskosten — deren genauer, rechnungsmäfsiger Nachweis bekanntlich manche Schwierigkeiten bietet —, sondern auch die unmittelbar wahrzunehmenden Aenderungen in dem Gesamtbilde des Oberbaues als Mafsstab für den Erfolg zu benutzen und womöglich Messungen anzustellen. Der Einflufs, welchen die Gewichtsvermehrung auf den ruhigen Gang der Fahrzeuge ausüben soll, müfste sich überdies sofort und schon bei einer Versuchsstrecke von wenigen Hundert Metern bemerklich machen.

Was die weiteren Ausführungen der Erwiderung betrifft, so möge, um Mifsdeutungen vorzubeugen, darauf hingewiesen werden, dafs in der kleinen Mittheilung, welche zu den gegenwärtigen Erörterungen Anlafs gegeben hat, der Nutzen eines möglichst grofsen Gestängegewichtes keineswegs schlechthin bezweifelt worden ist. Es handelt sich aber nicht nur um das „ob“, sondern auch — und hauptsächlich! — um das „wie viel“. In dieser Hinsicht bietet die Erwiderung nichts, was dazu zwingen könnte, die anfänglich geäufserte Meinung über die verhältnifsmäfsig geringfügige Nutzwirkung einer blofsen Gewichtsvermehrung (zu welcher ja die Kostenvermehrung durchschnittlich in geradem Verhältnisse steht) zu ändern. Denn erstens beziehen sich die angeführten Vergleiche auf so verschiedene Oberbauanordnungen, dafs sie nicht viel beweisen; insbesondere kann nicht zugestanden werden, dafs die trotz gröfserer Beanspruchung ruhigere Lage der neueren Stuhlschienengleise in der Hauptsache nur durch deren gröfsere Masse zu erklären sei. Angenommen, die behauptete ruhigere Lage sei Thatsache, so bleiben doch noch andere Erklärungen für dieselbe offen, worüber gelegentlich mehr. Einstweilen nur die Bemerkung, dafs auch dem bei uns noch vorhandenen, alten, leichten Stuhlschienen-Oberbau der ehemaligen Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn eine sehr ruhige Lage nachgerühmt wird, und dafs bei den Reichseisenbahnen mit einem Oberbau, der sich in der Anordnung den allgemein als zweckmäfsig erachteten Formen anschliefst und sich von diesem nur durch gröfsere Stärke und gröfseres Gewicht unterscheidet (Schienen von 37 kg/m und 9 m Länge auf 11 geraden eisernen Querschwellen von 71 kg und 2,7 m Länge mit Haarmannschen Hakenplatten, Bettung 30 cm Packlage und 15 cm Rheinkies), im Laufe von vier Jahren recht ungünstige Erfahrungen gemacht worden sind. — Zweitens erscheint aber auch der allgemeine Hinweis auf die (dem Unterzeichneten wohlbekannte) „physicalische Thatsache, dafs ein Körper von geringer Masse leichter in Erschütterungen versetzt wird und gröfsere Bewegungen dabei ausführt, als ein solcher von gröfserer Masse“, nicht geeignet, die Streitfrage zu entscheiden, da es sich, wie schon bemerkt, vorzugsweise darum handelt, wie grofs der Unterschied ist. Versuchen wir es einmal, uns mit Hülfe einiger einfachen physicalischen Beispiele ein Bild von dem Einflufs der Massenverhältnisse zu verschaffen, wie sie beim Oberbau vorliegen.

Zunächst ist bezüglich der Angriffsweise der Last Entscheidung zu treffen. Wird zu einer irgendwie elastisch gestützten ruhenden Last eine zweite so hinzugefügt, dafs kein Stofs in engerem Sinne, sondern nur eine plötzliche Mehrbelastung eintritt, welcher eine neue Gleichgewichtslage der beiden vereinigten Lasten entspricht, so entstehen Schwingungen um diese Lage, deren Dauer von der Masse beider Lasten, deren Gröfse aber, wie leicht nachzuweisen ist, nur von derjenigen der neu hinzugefügten Last abhängt. Ein solcher Fall liegt annähernd bei einem ruhenden, nur durch sein Eigengewicht belasteten, geraden Träger (z. B. einer Eisenbahnschiene) vor, über welchen eine Last stofsfrei hinrollt. Die Durchbiegung, welche die Last erzeugt, ist dann von der Gröfse des Eigengewichtes, des Trägers, und auch davon unabhängig, ob etwa noch sonstige, nicht bewegte Lasten mit demselben verbunden sind. Hiernach ist bei regelmäfsiger, stofsfreier Fahrt die Masse des Gestänges ganz ohne Einflufs auf die Gröfse der Schwingungen;[2]) die Schwingungsdauer aber dürfte ohne wesentliche Bedeutung für die schwebende Streitfrage sein. Nehmen wir daher an, die Fahrt geschehe nicht stofsfrei, dann kommt der Elasticitätsgrad des Stofses in Betracht. Um sicher zu gehen, mögen die beiden Grenzfälle eines ganz unelastischen und eines vollkommen elastischen Stofses untersucht werden.

Es leuchtet ein, dafs man bei unelastischem Stofs von den elastischen Formänderungen der Last und des Gestänges absehen und die Geschwindigkeit des letzteren in der Stofsrichtung als überall gleich annehmen darf. Dann ist nach bekannten Sätzen aus der Lehre vom Stofs, wenn die stofsende Last mit Q, das Gewicht der gestofsenen ruhenden Masse mit q, die Stofsgeschwindigkeit mit V, die gemeinschaftliche Geschwindigkeit beider Massen nach dem Stofse mit u und das entsprechende Arbeitsvermögen mit A_1 bezeichnet wird

$$1)\quad u = \frac{Q}{Q+q} V \text{ und } A_1 = \frac{(Q+q)u^2}{2g} = \frac{Q}{Q+q} \frac{QV^2}{2g}.$$

Die Gröfse A_1 kann als Mafsstab für die Wirkung dienen, welche Last und Gestänge zusammen auf die Bettung auszuüben imstande sind. Wird das Gestängegewicht erhöht auf den Betrag q' und der entsprechende Werth von A_1 mit A_1' bezeichnet, so ergiebt sich aus vorstehender Gleichung für die verhältnifsmäfsige Aenderung von A_1 der Werth

$$2)\quad \frac{A_1 - A_1'}{A_1} = \frac{q'-q}{Q+q'}, \text{ oder } \frac{\Delta A_1}{A_1} = \frac{\Delta q}{Q},$$

wenn die Aenderungen einfacher bezeichnet werden und wenn zur Abkürzung (und etwas zu Gunsten der gegnerischen Ansicht) die im Vergleich zu Q bei den in der Wirklichkeit vorhandenen Verhältnissen stets sehr kleine Gröfse q' im Nenner vernachlässigt wird. Für die Last Q würde sich nämlich bei einem Raddruck von 7 Tonnen und 1,4 Meter Radstand ein Werth von $14 : 1{,}4 = 10$ Tonnen für ein Meter Gleis ergeben. Um den Schein einer zu ungünstigen Annahme zu vermeiden, soll jedoch statt dieses Gröfstwerthes nur dessen Hälfte, also $Q = 5$ t/m in Rechnung gestellt werden. Das kleinste Gestängegewicht q ist zu etwa 0,14 t/m anzunehmen. Eine Erhöhung des letzteren von 140 kg/m auf 210 kg/m wäre jedenfalls ein sehr bedeutender Zuwachs; wird demgemäfs $\Delta q = 0{,}07$ t/m in die letzte Gleichung eingeführt, so ergiebt sich

$$\frac{\Delta A_1}{A_1} = \frac{0{,}07}{5} = 0{,}014.$$

Einer Vermehrung des Gestängegewichtes um 50 v. H. entspricht also bei der vorliegenden Annahme eine Verminderung der von der Bettung aufzunehmenden Arbeit um nur 1,4 v. H., d. h. um einen praktisch ganz verschwindenden Betrag. Das Ergebnifs kann nicht überraschen, wenn man erwägt, dafs selbst das schwere Gestänge überhaupt nur einen sehr geringen Theil der ganzen Stofsarbeit, nämlich $q' : (Q + q')$, oder genau genug $q' : Q = 0{,}21 : 5 = 0{,}042$, das sind 4,2 v. H., aufzunehmen vermag, während die übrigen 95,8 v. H. in die Bettung gehen.

Schreiten wir jetzt zum anderen Grenzfall, zur Annahme eines vollkommenen elastischen Stofses. Nach Beendigung desselben bewegen sich die beiden Körper bekanntlich mit verschiedenen Geschwindigkeiten, und zwar so, dafs diejenige des gestofsenen Körpers gröfser ist als die Geschwindigkeit des stofsenden. Für die Wirkung auf die Bettung kommt dann also nur das dem Gestänge durch den Stofs ertheilte Arbeitsvermögen in Betracht.[3]) Bezeichnet man dasselbe mit A_2 und die Geschwindigkeit des Gestänges nach dem Stofs mit v, alles übrige wie vorher, so ist bekanntlich

$$3)\quad v = \frac{2Q}{Q+q} V \text{ und } A_2 = \frac{qv^2}{2g} = \frac{4Qq}{(Q+q)^2} \frac{QV^2}{2g}.$$

Ein Vergleich mit der obigen Formel 1) für A_1 lehrt, dafs die von der Bettung aufzunehmende Arbeit jetzt wesentlich kleiner ist. Man hat nämlich

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{4q}{Q+q}, \text{ angenähert } = \frac{4q}{Q},$$

also bei Einsetzung der früheren Zahlenwerthe höchstens $A_2 = 0{,}17\, A_1$. Anderseits zeigt sich aber, dafs die Arbeit A_2 mit q wächst, und

[2]) Die Richtigkeit dieses Satzes liefse sich vielleicht an einer gröfseren zweigleisigen, eisernen Brücke erproben, indem man die Durchbiegung bei schneller Fahrt einmal mit und einmal ohne (ruhende) Belastung des zweiten Gleises beobachtete.

[3]) Dieser Verlauf stimmt zwar wenig mit der Wirklichkeit überein, da das Gestänge wohl immer schon auf die Bettung trifft, bevor der elastische Stofs des Rades gegen das Gestänge beendigt ist. Als Grenzfall dürfte die Annahme aber immerhin einer Untersuchung werth sein, zumal der vom Rad und Gestänge gleichzeitig auf das Kiesbett ausgeübte Druck, soweit er Folge des blofsen Gewichtes, nicht des Stofses ist, hier nicht in Betracht kommt. Man möge sich den Stofs in wagerechter Bahn ausgeführt denken. — Uebrigens würde man bei genauerer Berücksichtigung des wirklichen Vorganges offenbar zu Ergebnissen gelangen, welche die gegnerische Ansicht noch weniger zu stützen geeignet sind, als die obigen.

zwar, — da im Nenner der rechten Seite der Gleichung für A_2 die gegen Q sehr kleine Gröfse q vernachlässigt werden kann — annähernd in demselben Verhältnifs wie q. Um jedoch dem Einwurfe zu begegnen, dafs der Näherungsweg hier ein zu ungünstiges Bild liefere, mag nachstehend eine Reihe genauerer Werthe des von q abhängigen Ausdruckes angeführt werden.

Für $Q = 5$ t/m und

$q = 0{,}14 \quad 0{,}16 \quad 0{,}18 \quad 0{,}20 \quad 0{,}21$ t/m

ist $\frac{q}{(Q+q)^2} = 0{,}0053 \quad 0{,}0060 \quad 0{,}0067 \quad 0{,}0074 \quad 0{,}0078$

Hieraus ergiebt sich beispielsweise für eine Zunahme von q um $\Delta q = 0{,}07$ t/m eine verhältnifsmäfsige Zunahme von A_2 um $\frac{\Delta A_2}{A_2} = \frac{0{,}0078 - 0{,}0053}{0{,}0053} = 0{,}462$.

Einer Vermehrung des Gestängegewichtes um 50 v. H. entspricht also bei den jetzigen Annahmen eine Vergröfserung der von der Bettung aufzunehmenden Arbeit um 46,2 v. H. Auch dieses Ergebnifs erscheint bei näherer Prüfung nicht sehr befremdlich, es drückt lediglich die Thatsache aus, dafs das Gestänge zwar für die Radlasten „Ambofs" ist, gegenüber der Bettung aber „Hammer". Nach beiden Richtungen ist jedoch die Massenwirkung des Gestänges gering. Gewifs ist zur Aufnahme der Stofswirkungen der so grofsen Radlasten auch eine grofse Masse nöthig; als solche kann aber nicht das Gestänge, sondern nur die Bettung und der Untergrund wirken, denen ersteres vermöge seiner Festigkeit blofs als oberflächlicher, den Angriff vertheilender Schutz dient, wie die harte stählerne Bahn dem im übrigen aus weichen Eisen hergestellten Ambofs oder Hammer.

Hiermit ist wohl erwiesen, dafs die vom Unterzeichneten über die Geringfügigkeit der von einer Gewichtsvermehrung des Oberbaues zu erwartenden Nutzwirkung geäufserte Meinung mit „physicalischen Thatsachen" nicht in Widerspruch steht. Es könnte sogar zweifelhaft erscheinen, ob es nach obigen Darlegungen noch lohnt, Versuche anzustellen. Es dürfte sich das aber aus dem schon früher angeführten Grunde doch empfehlen; und zwar würde dabei besonderes Augenmerk auf die Gröfse und Ausdehnung des Abhebens der an die belasteten Strecken angrenzenden Gestängetheile zu richten sein. Wenn eine reine Gewichtsvermehrung des Oberbaues irgend von merkbarem Nutzen sein kann, so ist es muthmafslich fast nur in dieser Richtung. Durch Erhöhung des Oberbaugewichtes werden die der Laststrecke nächstliegenden Abhebepunkte jedenfalls weiter hinausgeschoben, die zwar nicht unmittelbar belasteten, aber doch noch fest aufliegenden Strecken vor und hinter der Laststrecke werden verlängert und auch etwas stärker angedrückt, die Einspannung — wenn man so sagen darf — des Gestänges und somit auch die Widerstandsfähigkeit gegen senkrechte und besonders gegen wagerechte Kräfte wird erhöht. Die Frage ist nur, um wieviel. Darauf dürfte eine hinreichend zuverlässige Antwort nur durch besondere, etwa nach Art des im Eingange gemachten Vorschlags, auszuführende Versuche zu erlangen sein.[4]) Bis solche ausgeführt sind, können wohl die Ergebnisse einer für eine bestimmte Form (Hilfscher Langschwellen-Oberbau der Reichseisenbahnen mit rund 120 kg/m Gewicht) durchgeführten Rechnung als Mafsstab dafür dienen, welche Erfolge von der Gewichtsvermehrung des Gestänges im allgemeinen zu erwarten sind. Diese Rechnung hat gezeigt, dafs das Gestänge, je nach der Beschaffenheit der Bettung, ein Gewicht von 340 bis 440 kg/m haben müfste, wenn eine 7 t schwere Einzellast — was durchaus noch nicht die ungünstigste Belastungsannahme ist — kein Abheben bewirken sollte, und dafs durch ein so gewaltiges Eigengewicht die senkrechten sowohl als auch die wagerechten Durchbiegungen des Gestänges um nur 9 v. H. gegenüber denjenigen eines vollkommen gewichtlos gedachten Gestänges von sonst gleicher Anordnung und Belastung vermindert werden würden. Eine verhältnifsmäfsig gleiche Abnahme der (senkrechten) Biegungen ist bei dem wirklich ausgeführten Oberbau durch Anwendung einer tragfähigeren Schiene unter Erhöhung des Gestängegewichtes um nur 20 kg/m, also auf 140 kg/m, erreicht worden. (Die Versuchsstrecke fuhr sich, nebenbei bemerkt, sehr hart und scheint, im Verhältnifs zu den Mehrkosten, so wenig Vortheile geboten zu haben, dafs von einer umfangreichen Ausführung Abstand genommen worden ist.)

Alles erwogen, läfst sich der Inhalt der vorliegenden Betrachtung dahin zusammenfassen, dafs die Frage, welchen Vortheil eine blofse Gewichtsvermehrung unserer Oberbaugestänge bietet, eine noch offene ist, dafs aber ein erheblicher, in angemessenem Verhältnifs zu den Mehrkosten stehender Nutzen von einer Steigerung des Gewichtes allein kaum erwartet werden kann, dafs also bis jetzt kein Grund vorliegt, die hie und da in Anwendung genommenen „schweren" Oberbauarten schon deswegen als eine Verbesserung zu betrachten — wie es neuerdings häufig geschieht —, weil sie mehr wiegen. Zwar bringt eine Gewichtsvermehrung in der Regel auch eine Vergröfserung der Querschnitte und Anlageflächen, mithin eine Steigerung der Tragfähigkeit und der Dauer mit sich, sodafs die Streitfrage nicht von grofser praktischer Wichtigkeit erscheint. Dennoch dürfte die Erörterung derselben nicht ganz zwecklos sein, da die ziemlich verbreitete Ueberschätzung der Gewichtswirkung nicht nur zu ungerechten Urtheilen über die bisherige Entwicklung unserer Oberbauformen, sondern auch beim Entwerfen neuer zu einem etwas verschwenderischen Umgehen mit dem Material und sonach zu unwirthschaftlichen Aufwendungen führen kann.

Dr. H. Zimmermann.

[4]) Auch die in der Erwiderung vorgeschlagene Gegenprobe einer versuchsweisen Verminderung des Gestängegewichtes würde Beachtung verdienen, wenn die Ausführung nicht so schwierig wäre. Es ist wohl möglich, dafs bei diesem oder jenem Fachmann Bedenken gegen ein solches Beginnen auftauchen könnten. So würden z. B. die englischen Ingenieure vielleicht erschrecken, wenn man ihnen zumuthen wollte, das Gewicht ihrer Schienen um 25 v. H., dasjenige der Schwellen um 10 v. H. zu vermindern und die für jede Schwelle 50 kg wiegenden Stühle durch Unterlagsplatten von 7 kg zu ersetzen. Mit dieser durchschnittlichen Verminderung des Gestängegewichtes um rund 36 v. H., die doch gewifs eine „erhebliche" ist, würde aber nur ein Zustand eintreten, der bei uns als „normal" gilt, der zur Zeit noch nicht einmal überall erreicht ist, und wo dies der Fall, als ein ganz befriedigender angesehen wird. Es bestehen also nicht nur bedeutende Gewichtsunterschiede thatsächlich ganz anstandslos, wie aufser dem angeführten Fall noch manche andere zeigen (vergl. z. B. die übersichtliche Zusammenstellung der Gewichte für Quer- und Langschwellen-Oberbau in Görings Eisenbahnbau, 4. Aufl., Seite 62 und 66), sondern man ist sogar schon wirklich von schwereren zu bedeutend leichteren (und noch dazu biegsameren) Oberbauarten übergegangen, u. a. bei Einführung der Stahlschienen und eisernen Schwellen. Auch hier verflüchtigen sich also die nur auf ein allgemeines Gefühl gegründeten Bedenken, wenn man bestimmte Fälle ins Auge fafst.

Geheimer Oberbaurath a. D. Eduard Wiebe †.

Im hohen Alter von 88 Jahren starb am Dienstag, den 23. d. M., in Berlin einer der bekanntesten und angesehensten Altmeister des deutschen Baufachs, der Geheime Oberbaurath a. D. Eduard Wiebe. Den jüngeren Fachgenossen war der „alte Wiebe" nur noch als der namhafte Fachmann bekannt; persönlich war er ihnen seit längeren Jahren fast ganz entrückt, da sein Alter ihm nicht mehr gestattete, öffentlich zu erscheinen und namentlich den gewohnten Platz im Berliner Architektenvereine einzunehmen. Den älteren aber war seine hohe ehrwürdige Gestalt eine gewohnte und liebe Erscheinung, die bei keiner wichtigen Versammlung, bei keinem bedeutsamen Vortrage fehlte, und diejenigen, die sich schon den Alten zuzurechnen beginnen, haben ihn alle noch in der Vollkraft seines Schaffens gekannt, haben zu einem grofsen Theile mit ihm und unter ihm gearbeitet. Beginnt doch seine fachliche Laufbahn bereits mit dem Jahre 1826, wo er die Bauakademie in Berlin bezog, und hat er doch fast fünfzig Jahre hindurch, bis zu seinem Eintritt in den Ruhestand im Jahre 1875, eine überaus vielseitige und fruchtbare Thätigkeit entwickelt. Geboren wurde Friedrich Eduard Salomon Wiebe am 12. October 1804 in Stalle bei Marienburg und fand, nachdem er in Berlin die Bauakademie besucht und gleichzeitig an der Universität Mathematik und Physik studirt hatte, zunächst bei Militärbauten in Münster und dann bei der dortigen Regierung Beschäftigung. Nachdem er 1836 Baumeister geworden war, bereiste er Belgien, Frankreich und England, um die Zuckerindustrie und den Eisenbahnbau zu studiren. In England waren eben die ersten Eisenbahnlinien eröffnet, und er fand dort die beste Gelegenheit, dieses neue Verkehrsmittel kennen zu lernen. Seine hier gewonnenen Erfahrungen hat er im Verlauf der nächsten Jahrzehnte für die Ausbildung des Eisenbahnnetzes in Norddeutschland in umfassendstem Mafse nutzbar gemacht, eine Thätigkeit, die freilich in späterer Zeit, als er sich wesentlich auf dem Gebiete der Reinigung und Entwässerung von Städten hervorthat, nahezu in Vergessenheit gerathen ist. Nach seiner Rückkehr von England wurde ihm die Oberleitung des Baues der Düsseldorf-Elberfelder Eisenbahn, einer der ältesten Bahnen Deutschlands, übertragen, wodurch seine Thätigkeit vier Jahre lang, von 1838 bis 1842, in Anspruch genommen ward. Hierauf machte er die Vorarbeiten für die Köln-Mindener Bahn — 1846 wurde er zum Regierungs- und Baurath in Köln ernannt — und für die Ostbahn (Berlin-Eydtkuhnen), und leitete die Bauausführung der letzteren von 1849 ab als technisches Mitglied der Direction der Ostbahn in

Bromberg, zu deren Vorsitzenden er dann im Jahre 1853 ernannt wurde. Während einer Beurlaubung aus dem Staatsdienst baute er von 1856 ab die Bahn von Stargard nach Cöslin und Colberg. Für viele andere Bahnanlagen ist seine Erfahrung zu Rathe gezogen worden und sein Gutachten entscheidend gewesen.

Der klare, grofse Blick und die schaffensfreudige Thatkraft, die seine Wirksamkeit im Eisenbahnfache so überaus fruchtbringend gestaltet hatten, zeichneten Wiebe auch aus in der 1860 ihm übertragenen Stellung als vortragender Rath in der Bauabtheilung des Handelsministeriums. Nachdem eine in Gemeinschaft mit Hobrecht und Veitmeyer unternommene Reise nach Frankreich und England ihm die Verhältnisse der städtischen Entwässerungsanlagen jener Länder vertraut gemacht hatte, war seine hauptsächlichste Thätigkeit fürderhin der Einführung zweckentsprechender Grundsätze für die Gesundheitstechnik in Deutschland gewidmet. Sein Bericht über jene Reise mit dem beigefügten Entwurfe zur Entwässerung Berlins in der Schrift „Ueber die Reinigung und Entwässerung der Stadt Berlin" (Berlin 1861) bildet noch heute eine wesentliche Grundlage für das Studium dieses Theiles der Fachwissenschaft, und die nach seinem Plane ausgeführte Entwässerung Danzigs gilt mit Recht als mustergültig und trug ihm noch in späten Jahren, zu seinem achtzigsten Geburtstage, das Ehrenbürgerrecht der dankbaren Stadt Danzig ein. Von zahlreichen Städten Deutschlands und der Nachbarländer wurde in diesen für das Wohl und Wehe der Stadtbewohner so überaus wichtigen Fragen Rath und Hülfe von ihm erbeten, so von den Städten Frankfurt a. M., Breslau, Königsberg, Basel, Triest u. a., selbst dann noch, als er sich 1875 im Alter von 71 Jahren in den Ruhestand zurückgezogen hatte.

Es war ein gottbegnadetes Leben, das heut abgeschlossen vor uns liegt. Bis zum letzten Athemzuge war der Geist rüstig geblieben und von wahrhaft jugendlicher Frische; bis zum letzten Hauche hatte der Entschlafene sich ein warmes Herz für alles Gute, Grofse und Schöne bewahrt. Sanft und schmerzlos ist er hinübergeschlummert. Alle die Liebe aber, die er sein ganzes Leben hindurch gesät, die hat er in reichstem Mafse geerntet, und sie bleibt ihm treu bewahrt weit über das Grab hinaus.

Vermischtes.

Besuchsziffer der technischen Hochschule in Berlin im Winter-Halbjahr 1891/1892. An der technischen Hochschule in Berlin bestehen folgende Abtheilungen: Abth. I für Architektur, II für Bau-Ingenieurwesen, III für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffbaues, IV für Chemie und Hüttenkunde, V für allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung						Gesamtzahl
	I.	II.	III.		IV.	V.	
I. Lehrkörper.*)			Masch. Ing.	Schiffbau			
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren und selbständige, aus Staatsmitteln besoldete Docenten	19	10	9	4	11	11	64
			13				
2. Privatdocenten, bezw. zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	8	4	5	—	5	11	33
			5				
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Assistenten	55	11	29	—	17	20	132
			29				
II. Studirende.							
Im 1. Semester	39	58	154	14	39	—	304
„ 2. „	36	61	31	1	24	1	154
„ 3. „	29	45	88	22	33	—	217
„ 4. „	26	40	22	2	13	—	103
„ 5. „	20	34	73	14	16	—	157
„ 6. „	32	26	27	7	15	—	107
„ 7. „	17	27	56	16	20	—	136
„ 8. „	15	21	13	4	8	—	61
In höheren Semestern	41	29	43	17	11	—	141
			507	97			
Zusammen	255	341	604		179	1	1380
Für das Winter-Halbjahr 1891/1892 wurden:							
a. Neu eingeschrieben	59	76	177	16	45	1	374
			193				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder eingeschrieben	12	10	11	4	6	—	43
			15				
Von den 374 neu eingeschriebenen Studirenden sind aufgenommen auf Grund der Reifezeugnisse:							
a. von Gymnasien	39	33	66	3	14	—	155
b. „ Realgymnasien	11	22	49	9	10	1	102
c. „ Oberrealschulen	1	2	6	1	—	—	10
d. auf Grund der Reifezeugnisse bezw. Zeugnisse von aufserdeutschen Schulen	5	18	25	1	17	—	66
e. auf Grund des § 41 des Verfassungs-Statuts	3	1	31	2	4	—	41
			177	16			
Zusammen	59	76	193		45	1	374

Von den Studirenden sind aus:	I.	II.	III. Masch. Ing.	III. Schiffbau	IV.	V.	Gesamtzahl
Dänemark	—	1	1	—	1	—	3
England	—	—	3	1	2	—	6
Griechenland	—	1	—	—	—	—	1
Holland	—	2	3	1	1	—	7
Luxemburg	—	—	1	—	4	—	5
Norwegen	2	14	9	—	6	—	31
Oesterreich-Ungarn	4	3	5	—	2	—	14
Rumänien	1	1	1	—	5	—	8
Rufsland	1	1	44	1	42	—	89
Schweden	—	4	3	—	3	—	10
Schweiz	—	—	2	—	1	—	3
Serbien	1	2	—	—	—	—	3
Türkei	—	1	—	—	—	—	1
Nord-America	—	2	6	—	1	—	9
Argentinien	—	1	—	—	—	—	1
Brasilien	—	2	—	—	—	—	2
Chile	1	1	—	—	—	—	2
Mexico	—	—	—	—	1	—	1
Uruguay	—	—	—	—	1	—	1
Japan	—	1	1	—	—	—	2
			79	3			
Zusammen	10	37	82		70	—	199

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt bezw. zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 376. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I = 145, II = 9, III = 195 (einschl. 3 Schiffbauer), IV = 27. Ausländer befinden sich unter denselben 26 (2 aus England, 2 aus den Niederlanden, 5 aus Norwegen, 6 aus Oesterreich, 2 aus Rumänien, 2 aus Rufsland, 1 aus Schweden, 1 aus Spanien, 2 aus Brasilien, 1 aus Chile und 2 aus Nord-America).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 86, und zwar: 8 Königliche Regierungs-Bauführer, 69 Studirende der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin, 7 Studirende der Königlichen Bergakademie in Berlin, 2 Studirende der Lehranstalten der Königlichen Akademie der Künste in Berlin.

c. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 6 commandirte Officiere — 4 Artillerie- und 2 Ingenieur-Officiere — sowie 2 Maschinen-Ingenieure der Kaiserlichen Marine): 49.

Zusammen: 511. Hierzu Studirende: 1380. Gesamtzahl: 1891.

Charlottenburg, den 8. Februar 1892. Der Rector: Doergens.

Die Einrichtung des Zonentarifs während der Dauer der nächstjährigen Columbus-Weltausstellung ist von den in Chicago endigenden Bahnen in Anregung gekommen. Chicago soll der Mittelpunkt von sechs concentrischen Kreisen werden, die 80, 160, 320, 480 und 640 km Halbmesser haben. In der ersten Zone würde gegenüber den jetzigen Fahrpreisen eine Ersparnifs von 10 v. H. eintreten, die bis zu jedem folgenden Kreise zunimmt, bis sie schliefslich den Betrag von 50 v. H. erreicht.

*) Mehrfach aufgeführt sind: a) bei Abth. I zwei Docenten als Assistenten, ein Privatdocent als Assistent; b) bei Abth. II zwei Privatdocenten als Assistenten; c) bei Abth. III ein Docent als Privatdocent, drei Privatdocenten als Assistenten; d) bei Abth. IV ein Docent als Privatdocent und Assistent, zwei Docenten als Privatdocenten; e) bei Abth. V ein Docent als Privatdocent und Assistent, ein Docent als Privatdocent, ein Privatdocent als Assistent, ein Privatdocent der Abth. II als Assistent.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 5. März 1892. Nr. 10.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Wasserbauinspector Baurath Brünneke in Lüneburg und dem Bauinspector Baurath Röhnisch in Berlin aus Anlafs ihres am 1. April d. J. erfolgenden Uebertritts in den Ruhestand, sowie dem Kreisbauinspector Baurath Eschweiler in Siegburg den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen, ferner den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen fremdländischen Orden zu ertheilen, und zwar des Commandeurkreuzes II. Klasse des Herzoglich anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären dem Präsidenten der Königlichen Eisenbahndirection in Magdeburg Quassowski, des Ritterkreuzes I. Klasse desselben Ordens dem Eisenbahndirector Arthur Müller, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Wittenberge-Leipzig) in Magdeburg, und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Alfred Meyer, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Dessau, sowie des von Sr. Königlichen Hoheit dem Prinzen Albrecht von Preufsen, Regenten des Herzogthums Braunschweig, verliehenen Ritterkreuzes II. Klasse des braunschweigischen Ordens Heinrichs des Löwen dem Landbauinspector Steinbrecht in Marienburg W./Pr., ferner den bisherigen Landbauinspector Klutmann — früher in Cassel, jetzt in Oppeln — zum Regierungs- und Baurath und den bisherigen Regierungs-Baumeister Kavel in Berlin zum Hof-Bauinspector zu ernennen.

Der Regierungs- und Baurath Klutmann ist der Königlichen Regierung in Oppeln überwiesen worden.

Es ist verliehen: den Regierungs- und Bauräthen Schmidts in Paderborn die Stelle des Directors des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts daselbst und Wilde in Breslau die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection daselbst.

Versetzt sind: der Eisenbahndirector Mackensen, bisher in Dirschau, als Mitglied (auftrw.) an die Königliche Eisenbahndirection in Bromberg und der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Dietrich, bisher in Marienburg, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Inowrazlaw.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister Goege in Bromberg unter Verleihung der Stelle eines solchen im bautechnischen Bureau der Königlichen Eisenbahndirection daselbst und Viereck in Memel unter Verleihung der Stelle eines solchen im Bezirke der Königlichen Eisenbahndirection Bromberg; der letztere verbleibt in seiner seitherigen Beschäftigung als Abtheilungs-Baumeister beim Bau der Bahnstrecke Memel-Bajohren.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Richard Bartels in Schleusingen ist als Königlicher Kreis-Bauinspector daselbst angestellt.

Der Kreisbauinspector, Baurath Giebe in Friedeberg N./M. ist gestorben.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Der Intendantur- und Baurath Steuer von der Intendantur VI. Armeecorps ist auf seinen Antrag unter Beilegung des Charakters als Geheimer Baurath in den Ruhestand versetzt worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Brennecke ist zum etatsmäfsigen Marine-Hafenbauinspector ernannt.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Grofsherzoglich hessischen Geheimen Hofrath und ordentlichen Professor der Kunstgeschichte an der technischen Hochschule in Darmstadt, Dr. Georg Schäfer, das Commandeurkreuz II. Klasse Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen zu verleihen.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die hydrometrische Versuchsanstalt bei Santhia in Italien.

In Italien sind die Bestrebungen der Hydrometrie vorzugsweise darauf gerichtet, die Gesetze des Ausflusses aus Gefäfsen und Canälen möglichst genau zu bestimmen, da die klimatischen Verhältnisse von alters her zur künstlichen Bewässerung der Ländereien genöthigt haben. Ursprünglich beschränkte man sich darauf, als Einheiten für die Wasserentnahme der Bewässerungscanäle oder für die Wasserabgabe aus denselben Oeffnungen von gewisser Höhe und Breite festzusetzen, deren Oberkante mit dem gewöhnlichen Pegelstand gleich lag, oder deren Unterkante einen bestimmten Abstand von der Sohle hatte. Bei den späteren Anlagen wurde die Druckhöhe berücksichtigt, und man traf Vorsorge, die Ausflufsöffnungen von den Schwankungen des Wasserstands im Zuflufscanal thunlichst unabhängig zu machen, gewöhnlich so, dafs hinter den Einlafsschützen ein kleiner Canal nach einem Becken führt, aus welchem das Speisewasser über einen vollkommenen Ueberfall in den Bewässerungscanal fliefst. Für die Herstellung der Ueberfälle, Form und Gröfse der Becken gelten in jedem Bewässerungsgebiet ganz bestimmte Regeln. Da nun aber die besonders in Oberitalien überaus zahlreichen Bewässerungscanäle aus sehr verschiedenen Zeiten stammen, so sind jetzt nebeneinander recht verschiedenartige Mefsverfahren in Gültigkeit, und es giebt eine grofse Zahl von Mafseinheiten, meistens „moduli“ oder „oncie“ genannt.

Die Bestimmung der wirklichen Ausflufsmengen wird dadurch erheblich erschwert, dafs die Coefficienten, welche für kleinere Ableitungen versuchsweise ermittelt sind, für grofse Ableitungen nicht zutreffen. Je gröfser die abzuleitende Wassermasse, um so vortheilhafter stellt sich die Sache für den Empfänger. Beispielsweise entspricht der sehr verbreiteten Mailänder Oncia, wenn nur eine Einheit abgegeben wird, eine secundliche Ausflufsmenge von 35 l, bei 10 Einheiten dagegen von 47 l. Man schätzt, dafs die grofsen Ableitungen des Cavourcanals mit 3 bis 12 cbm secundlichen Ausflufsmengen thatsächlich 9 bis 15 v. H. mehr Wasser entnehmen, als für die Entnahme vergütet wird. Da der Staat als Eigenthümer des Cavourcanals und des damit zusammenhängenden ausgedehnten Canalnetzes zwischen Dora Baltea und Tessin im östlichen Piemont 200 cbm in der Secunde Wasser verkauft, das durchschnittlich mit 23 000 Fr. für ein secundliches Cubikmeter dauernden Ausflufs während der Sommermonate bezahlt wird, so mufs es für ihn von greifbarem Vortheil sein, die wirklichen Ausflufsmengen der grofsen Speiseschleusen kennen zu lernen.

Dieser Umstand hat vor allem dazu veranlafst, den Entwurf einer hydrometrischen Versuchsanstalt auszuarbeiten, welche Versuche in grofsem Mafsstab über die Ausflufsgesetze ermöglichen soll. Ferner würden sich durch dieselbe die erforderlichen Grundlagen gewinnen lassen, um das Gewirre der bei den Bewässerungscanälen gebräuchlichen Ausflufsmafse durch das Einheitsmafs, den auf 100 l secundlichen Ausflufs angenommenen Modulo italiano zu ersetzen. Aufserdem soll die Versuchsanstalt als Lehrmittel für die italienischen Ingenieurschulen dienen und den Lehrern derselben Gelegenheit zum weiteren Ausbau der Wissenschaft bieten, schliefslich auch zur einheitlichen Prüfung der in Italien bei Messungen von Stromgeschwindigkeiten verwandten Geräthe benutzt werden. Die

Bedingungen, denen hiernach die Anlage genügen mufs, sind von einem 1885 unter dem Vorsitz des Professors Dr. Turazza in Padua eingesetzten Ausschufs aufgestellt worden. Die Bearbeitung des Entwurfs selbst erfolgte 1886 durch die Ingenieure V. Salvotti und G. Turazza in Padua. Ein Auszug aus dem Erläuterungsbericht findet sich im Jahrgang 1886 der Turiner Zeitschrift *L'Ingegneria civile e le Arti Industriali* abgedruckt, der die Abbildungen dieses Aufsatzes entnommen sind. Die Anlage konnte damals nicht zur Ausführung gebracht werden, weil die Entwürfe der Canalverbindung noch nicht feststanden, in welche sie eingeschaltet werden soll. Inzwischen sind dieselben geändert worden, ohne dafs wesentliche Aenderungen an den Plänen der Versuchsanstalt nöthig gewesen wären. Die Einsichtnahme derselben und nähere Mittheilungen darüber verdankt der Unterzeichnete dem gütigen Entgegenkommen des Directors der piemontesischen Canäle Herrn C. Sospizio in Turin.

Abb. 1. Lageplan.

Es handelte sich unter anderm darum, die gröfste Speiseschleuse des Cavourcanals, welche 12 cbm secundlichen Ausflufs besitzt, und die mittelgrofse Speiseschleuse für den Asiglianocanal mit 3 cbm secundlichem Ausflufs getreu nachzubilden und das innerhalb bestimmter Zeitabschnitte über die Ueberfälle derselben abfliefsende Wasser in geeichten Becken aufzufangen. Die zu diesem Zwecke erforderlichen grofsen Wassermassen und das bedeutende Gefälle standen in der Nähe von Santhia zur Verfügung, einem an der Bahnlinie Turin-Mailand zwischen dem Cavourcanal und dem Ciglianocanal gelegenen Städtchen. Letzterer, auch Depretiscanal genannt, liegt dort etwa 27 m höher und soll künftighin zur Speisung des Cavourcanals benutzt werden, dem er gegen 30 cbm secundlichen Zuflufs aus der Dora Baltea während der Sommermonate liefern kann. Ein dritter Canal, weiter oberhalb bei Ivrea aus der Dora abgeleitet und im mittleren Lauf parallel mit beiden gerichtet, biegt unweit von Santhia mit stumpfem Winkel ab, kreuzt zunächst den Cigliano-, sodann den Cavourcanal und führt weiter nach Vercelli. Wenn man in der zwischengelegenen Strecke das Bett des Ivreacanals genügend breiter macht, so sind nur zwei kurze Verbindungscanäle einerseits mit dem Cigliano-, anderseits mit dem Cavourcanal neu anzulegen. An ersterem Verbindungscanal bietet sich die zur Anlage der Versuchsanstalt geeignete Stelle, Speisewasser und Gefälle mehr als nothwendig. Das bei den Versuchen gebrauchte Wasser fliefst unterhalb durch den verbreiterten Ivreacanal dem Cavourcanal zu, sodafs also nur ein Theil der Wasserkraft verloren geht, die sich in dortiger Gegend doch nicht im vollen Mafse ausnutzen lassen würde.

Die grofse Speiseschleuse II der Versuchsanstalt, eine Nachbildung der auf die secundliche Ableitung von 12 cbm eingerichteten Schleuse für den Saluggiacanal, besteht aus sechs Schützöffnungen mit je 1,245 m Lichtweite, die kleine Speiseschleuse π aus drei je 1,10 m weiten Schützöffnungen. Die Schleusenböden liegen bei II 1,63, bei π 1,66 m unter dem gewöhnlichen Wasserspiegel des Canals. Hinter den Einlafsschützen liegt bei II der 9,15 m breite, 10,8 m lange Canal V, welcher in das 0,4 m tiefer gelegene Becken V' von 15 m Breite und 19,9 m Länge führt, an dessen Ende Falze angebracht sind, um eine Abschlufswand mit dem Mafs-Ueberfall einbauen zu können. Abweichend von dem Vorbild folgt hierauf ein zweites Becken V'' mit gleichen Abmessungen. Wird die Abschlufswand an dessen unterem Ende eingebaut, so ergeben die Versuche ohne weiteres, welche Wirkung die gröfsere Länge des zur Herstellung eines gleichmäfsigen Wasserstandes bestimmten Beckens auf den ruhigen Abflufs über den Ueberfall hervorbringt. Durch das trapezförmige Becken I und den 6 m breiten Canal C fliefst das bei II eingelassene Wasser in das geeichte Messungsbecken M oder in den Ableitungscanal S. Hinter der kleinen Speiseschleuse π befindet sich ein der Asiglianoschleuse nachgebildeter Canal, der aus drei Abschnitten v, v', v'' mit 4,06, 4,94, 7,5 m Breite und 10,5, 12,5, 16 m Länge besteht. Die Sohle von v ist wagerecht, von v' mit 24 v. T., von v'' mit 2,5 v. T. geneigt. Das Becken v''' dient zur Abstillung des Wassers und als Uebergang in die benachbarten Versuchsbecken. Das Becken v'' ist mit einer fahrbaren eisernen Brücke L' versehen, welche an beide Enden verschoben werden kann, um auch hier den günstigsten Abstand der Abschlufswand auszuproben. V und v sind zur Ueberleitung der Landstrafse mit Brückengewölben überdeckt. Bei L liegt eine Blechträgerbrücke. An den mit i und i' bezeichneten Stellen stehen Pegel.

Zur Anstellung von Versuchen mit kleinen Ausflufsmengen unter 300 l in der Secunde ist es erforderlich, den Spiegel des Oberwassers noch ruhiger und gleichmäfsiger zu halten, als dies im Becken v''' möglich sein wird. Hierzu ist das Becken v^{IV} bestimmt, $5 \times 21{,}6$ m grofs und 1,3 m tief. Beim Eintritt in dasselbe mufs das Wasser durch eine 4 m lange, 1 m tiefe Grube p fliefsen unter einer Querwand hinweg, die aus 3 Schütztafeln besteht, welche nöthigenfalls in die Grube hinabgelassen werden können. Die Sohle des $3 \times 20{,}6$ m grofsen Versuchscanals b liegt 1,7 m tiefer, sodafs bei freiem Zuflufs seine Wassertiefe 3 m betragen würde. An beiden Enden ist er durch Schleusen mit je zwei Oeffnungen, die sich beliebig weit mit Dammbalken schliefsen lassen, begrenzt und bei p' mit einer Grube versehen, in welche man zwei Schütztafeln hinabläfst, falls an der oberen Schleuse Versuche über den Ausflufs in Stauwasser stattfinden sollen. (Beim Cavourcanal liegen mehrere Speiseschleusen, die in Canäle mit geringem Gefälle ausmünden, in solcher Weise, dafs der Ueberfall nur unvollkommen ist.) Die beiden Pegelbrunnen am Anfang und Ende des Canals sind in je zwei Theile getrennt, von denen einer den Pegelstand unmittelbar vor der Schleuse,

der andere den oberhalb im ruhigen Wasser statthabenden Pegelstand anzeigt. Der ebenso breite, abermals 1,7 m niedriger gelegene Canal c' dient als Sammler für das aus b oder d abfließsende Wasser und zur Ableitung desselben in das geeichte Messungsbecken m oder in den Abflufscanal s. Am Ende eines jeden Ausflufsversuchs mufs die nach m führende Oeffnung thunlichst rasch geschlossen und gerade so rasch die Oeffnung nach s freigemacht werden. Hierzu dient die in Abb. 2 und 3 dargestellte Vorrichtung. Bei a liegen

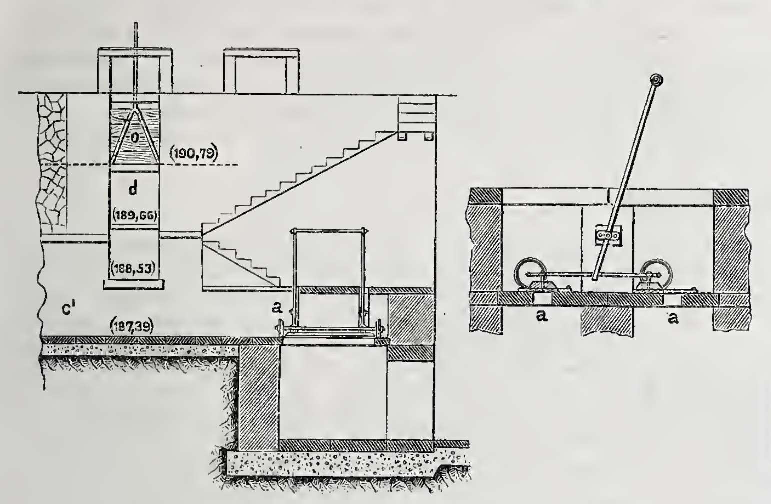


Abb. 2. Versuchschleuse für kleine Ausflufsmengen. Abb. 3.

nebeneinander zwei 0,8 × 1,75 m grofse Canälchen, in deren Böden 0,2 m breite Schlitze angebracht sind, durch welche selbst bei geringer Druckhöhe die in Frage kommenden kleinen Wassermengen von 100 bis 300 l in der Secunde ohne Stau senkrecht in ebensolche, nach m und s führende Canälchen abstürzen. Verschlufs und Oeffnung dieser Schlitze erfolgen durch 0,3 m breite hölzerne Deckel, die an einem fahrbaren Gestell befestigt sind und durch Hebel schnell seitlich verschoben werden können. Aufserdem bietet sich hier Gelegenheit, durch Einsetzen von Mundstücken Versuche über den Ausflufs aus Oeffnungen in wagerechter Wand anzustellen.

Aus v^{IV} ist noch ein zweiter Canal c von 1,4 m Breite abgezweigt, der auf 40 m Länge wagerecht liegt und mit einer 1,42 m tiefer gelegenen, 13,5 m langen Fortsetzung in den Abflufscanal s' mündet. Wird c bei a' geschlossen, so kann man im völlig ruhigen Wasser die Prüfung hydrometrischer Instrumente durch Fortbewegung mit bekannter gleichmäfsiger Geschwindigkeit vornehmen. Setzt man ihn dagegen durch o' und t mit dem Messungsbecken m oder durch c'' und C' mit dem Messungsbecken M in Verbindung, so lassen sich Durchströmungen mit verschiedener Geschwindigkeit hervorrufen. Man kann also prüfen, welche Einwirkung diese Strömungen auf den Ausflufs aus einer Schützöffnung o verursachen, die durch das 1 m breite Canälchen d nach c' mündet.

Zu Versuchen über den Ausflufs aus Oeffnungen in senkrechter Wand mit verschiedenen Druckhöhen und Mündungsformen ist der in Abb. 4 dargestellte „Ausflufsthurm" t bestimmt. Die Sohle dieses 2 × 3,2 m grofsen Behälters hat zwei Absätze, deren unterer 4,3 m tiefer als die Sohle des 1,3 m tiefen Canals c liegt, um Beobachtungen bis zu 5,3 m Druckhöhe zu ermöglichen. In der gegen m liegenden Trennungsmauer befinden sich vier Oeffnungen, je 0,6 m im Geviert grofs mit 1,45 m Abstand von Mitte zu Mitte, gewöhnlich mit gufseisernen Tafeln geschlossen. An der gewünschten Stelle ersetzt man die Gufstafel durch eine bewegliche Platte aus Bronce, in der sich Einsätze mit den Mündungen befinden, aus denen das

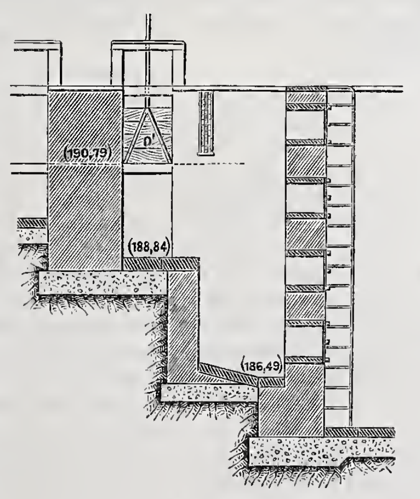


Abb. 4. Ausflufsthurm.

Wasser unmittelbar in das Messungsbecken m fliefst. Ein Grundablafs e mit 0,15 m Durchmesser dient zur vollständigen Entleerung.

Für die Veranstaltung von Versuchen mit mittelgrofsen Ausflufsmengen zweigt aus dem Becken v''' der 5 × 35 m grofse Canal B ab. Auf 10 m Länge liegt seine Sohle in gleicher Höhe mit v''', auf 25 m Länge um 1,42 m tiefer. An beiden Enden des ersten Abschnitts befinden sich Schleusen mit je drei Schützöffnungen, am Ende des zweiten Abschnitts Falze zum beliebig ausgedehnten Verschlufs und eine Laufbrücke l. Die Gruben und beweglichen Querwände p'' und p''' haben denselben Zweck wie jene bei p' im Canal b. Auch die zweitheiligen Pegelbrunnen sind wie dort eingerichtet. Das um 1,42 m tiefer gelegene Sammelbecken C' bewirkt die Verbindung nach dem Messungsbecken M oder dem Abflufscanal s'. Um die Ausmündung in das Becken ebenso rasch zu öffnen, wie jene in den Abflufscanal geschlossen wird, sind bei A die in Abb. 5 dargestellten beiden Paare von 2,1 m breiten und 1 m hohen Thorschützen angebracht. Die an einem Ende des Kippbalkens befestigte Schütztafel aus Gufseisen wird im geöffneten Zustand durch Riegel hochgehalten, nach deren Entfernung sie schnell niedersinkt und die am andern Ende befestigte Holztafel aufzieht. Vor Beginn eines Versuchs sind beide Gufstafeln g und g' geöffnet; das Wasser

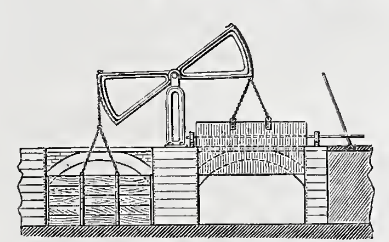


Abb. 5. Versuchschleuse für mittlere Ausflufsmengen.

fliefst aus C' nach s'. Sobald man g fallen läfst, fängt die Einströmung nach M an. Läfst man zu Ende des Versuchs auch g' fallen, so strömt das Wasser durch A wieder nach s'.

Der 3 × 24 m grofse Canal B' zweigt aus dem grofsen Canal C ab, in welchem erhebliche Geschwindigkeit herrscht, wogegen das Wasser in B' durch die mit beweglicher Querwand versehene Grube p^{IV} abgestillt wird. An beiden Enden befinden sich Schleusen mit je zwei Schützöffnungen, die genau gleiche Abmessungen erhalten sollen, um durch Ablesung der Pegelstände in den beiden zugehörigen Doppel-Pegelbrunnen feststellen zu können, wie grofs der Druckhöhenunterschied beim Ausflufs aus einem mit bekannter Geschwindigkeit durchströmten Canal gegenüber dem Ausflufs aus ruhigem Wasser ist.

Am Ende des Canals C, der auf 86,5 m Länge 0,5 v. T. Gefälle hat, liegt bei B die Vorrichtung zum Einlafs grofser Wassermengen, secundlich 3 bis 12 cbm, in das Messungsbecken M oder den Ableitungscanal S. Diese „Versuchschleuse" für Versuche mit grofsen Ausflufsmengen ist in Abb. 6 und 7 dargestellt. Nach S

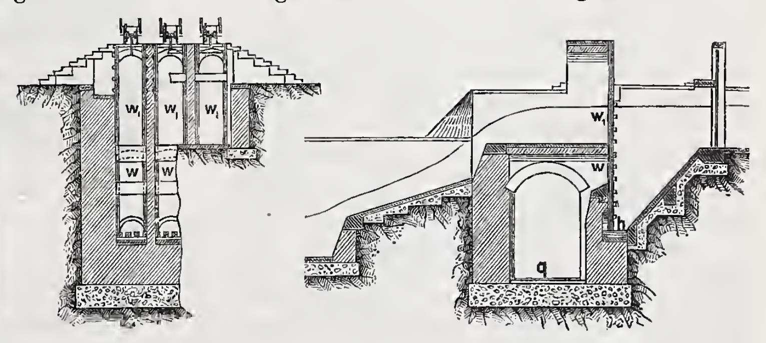


Abb. 6. Abb. 7.
Versuchschleuse für grofse Ausflufsmengen.

zu führt ein Ueberfallwehr, in dessen Mauerkörper der kurze nach M gerichtete Quercanal q liegt. Derselbe ist durch drei je 1,02 m breite Schützöffnungen w zugänglich. Senkrecht darüber liegen die drei zur Wehrkrone führenden Schützöffnungen w_1. Fürs Verschliefsen und Oeffnen werden Jalousieschützen in schmiedeeisernem Rahmen verwandt, deren obere Tafeln aus Gufseisen 1,85 m hoch, die unteren aus Holz 1,1 m hoch sind. Die Gufstafeln lassen sich im Rahmen verschieben und werden für gewöhnlich durch Riegel in 2,25 m Höhe über den Holztafeln festgehalten. Vor Beginn des Versuchs befindet sich der Rahmen in hoher Stellung; die Wehröffnungen w_1 sind frei, die Beckenöffnungen w geschlossen. Läfst man den Rahmen schnell in die tiefe Stellung sinken, so wird umgekehrt der Abflufs zum Wehr gesperrt und zum Becken geöffnet. Um zu Ende des Versuchs das Becken wieder rasch absperren zu können, läfst man die Gufstafeln im Rahmen herabgleiten auf die Holztafeln. Sie schliefsen alsdann die Beckenöffnungen w, während die Wehröffnungen w_1 wieder frei werden. Das oberhalb der Versuchschleuse liegende Schützenwehr bezweckt hauptsächlich die Regelung des gleichmäfsigen Abflusses im Canal C.

Beide Messungsbecken m und M sollen ihrer Höhe nach genau eingetheilt werden. Um jedoch genau den in jedem Zeitpunkt stattfindenden Wasserstand ohne persönliche Beobachtungsfehler ermitteln zu können, sind bei g und G selbstzeichnende Pegel vor-

gesehen. Das 7 × 8 m grofse Becken m ist 2 m tief und fafst mit Einrechnung des Canals nach a bei ganzer Füllung 117 cbm Wasser, auf jedes Millimeter Höhe 58,5 Liter. Das 20 × 30 m grofse Becken M fafst bei 3 m Tiefe mit Einrechnung der Canäle nach A und B 1916 cbm, auf jedes Millimeter Höhe 638,7 Liter. Bei Versuchen mit kleineren, mittleren und grofsen secundlichen Ausflufsmengen von 0,3, 3 und 12 cbm findet daher in jeder Secunde eine Erhöhung der Pegelstände in m um 5,13 mm, in M um 4,67 oder 18,78 mm statt. Die Becken reichen also für kleine Ausflufsmengen auf 390, für mittlere auf 638 und für grofse auf 160 Secunden Versuchsdauer aus. Die Entleerung von m geschieht mittels des Grundablasses f durch ein 45 mm weites Rohr e' binnen fünf Minuten in den Ableitungscanal S, ebendorthin die Entleerung von M mittels des Grundablasses F durch das 85 cm weite Rohr E binnen 15 Minuten. Rascher können die einzelnen Versuche ohnehin nicht aufeinander folgen, sodafs hierdurch kein Zeitverlust entsteht.

Das Gebäude K ist ein Schuppen für die bei den Versuchen gebrauchten Dammbalken und sonstigen schweren Gegenstände. Das Gebäude H enthält im Erdgeschofs Lagerräume für werthvollere Theile, Instrumente usw. und einen Hörsaal, im Oberstock ein Arbeitszimmer für den Director der Anstalt und die Wohnung des Wärters. Die Herstellungskosten sind auf 300 000 Fr. veranschlagt. Mit Rücksicht auf die Gesamtlage des Staatshaushalts ist die für das laufende Jahr bereits in den Haushaltsplan eingesetzte Forderung einer ersten Rate der Baugelder wieder zurückgezogen worden. Zu allgemeinem Nutz und Frommen wäre zu wünschen, dafs der sorgfältig erwogene Entwurf in nicht zu ferner Zeit Verwirklichung fände.

Rom, im October 1891. H. Keller.

Die Londoner Untergrundbahnen.

Der in steter Steigerung begriffene Verkehr der grofsen Weltstädte fordert zu seiner Bewältigung neue Mittel und Wege. Neuerdings ist man mehr und mehr geneigt, die Frage, wie man diesen wachsenden Verkehrsbedürfnissen am besten gerecht wird, durch Anlage von Tiefbahnen einer Lösung entgegenzuführen. In dieser Beziehung ist den Londoner Untergrundbahnen die gröfste Beachtung zu Theil geworden, und neuerdings, wo die unterirdischen Dampfbahnen durch neue elektrisch betriebene Röhrenbahnen eine, wie es den Anschein hat, epochemachende Bereicherung erfahren haben, an deren weiterem Ausbau man rüstig fortarbeitet, werden die Blicke diesen Anlagen in erhöhtem Mafse zugelenkt.

Der Regierungs-Baumeister Troske hat sich der sehr mühevollen, und deshalb um so dankenswertheren Aufgabe unterzogen, die Verhältnisse der Londoner Untergrundbahnen in ihrem ganzen Umfange zu beleuchten. Er hat damit allen denen, welche Veranlassung zu nehmen haben, sich mit Stadtbahnfragen zu beschäftigen, zweifellos einen grofsen Dienst erwiesen, denn es ist wohl keine Veröffentlichung bekannt, in der die Verhältnisse der Untergrundbahnen in gleich erschöpfender Weise zur Darstellung gebracht sind, wie in den Troskeschen Aufsätzen, die, ursprünglich in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure abgedruckt, nunmehr zu einem trefflich ausgestatteten Werkchen vereinigt vorliegen*). Die ungemein fleifsige Schrift giebt eine vortreffliche und klare Uebersicht aller Verhältnisse dieser Bahnen, über die sich ein Bau- oder Betriebstechniker Raths erholen möchte. London hat im ganzen etwa 35 km unterirdische mit Dampf betriebene zweigleisige Tunnelbahnen, und 5 km doppelte Röhrenbahnen mit elektrischem Betrieb. Weitere 9,5 km der letzteren Art sind im Bau. Fünf Vorlagen für Bahnen gleicher Art sind beim Parlament für die kommende Tagung zur Durchberathung angemeldet. Nach dem Vorgange der Centrallondonbahn zu urtheilen, scheint nunmehr der Bann, in dem die Frage der inneren Stadtbahnen in London lange gelegen hat, gebrochen zu sein, und voraussichtlich wird die Genehmigung eines Theils der neuen Linien anstandslos erfolgen.

Das Troskesche Buch zerfällt in zwei ohne weiteres sich ergebende Abschnitte: einen ersten gröfseren, die mit Dampf betriebenen Untergrundbahnen betreffend, und einen zweiten kleineren, der über die elektrischen Untergrundbahnen handelt. Der erste zerfällt wieder in fünf Capitel. Im ersten — dem eine kurze Vergleichung der Verkehrsverhältnisse von London und Berlin voraufgeht — behandelt der Verfasser das Geographische des Untergrund-Bahnnetzes, seine Ausdehnung und Geschichte. Das zweite Capitel handelt über die Bauausführung, die Linienführung der Bahnen, ihre Krümmungs- und Neigungsverhältnisse, die Bauarbeiten, Stationsanlagen; auch die Lüftung und Entwässerung der Bahnen sind eingehend besprochen. Dieses Capitel ist besonders für den Bauingenieur von Interesse. Der Betriebstechnik ist das dritte Capitel gewidmet, in dem der Oberbau mit den Weichenanlagen und die Streckensicherung in weiterem Umfange behandelt sind. Hierunter fällt das Signalwesen, die Blocksicherung, und — was bei etwaiger Sperrung der zweiten Gleise in Betracht kommt — der bei eingleisigen Linien allgemein übliche Betrieb mit Zugstab oder Zugpiloten. Das vierte Capitel hat vorwiegend für den Maschinenbauer Interesse. Es füllt eine bisher lebhaft empfundene Lücke in der Kenntnifs der englischen Untergrundbahnen in trefflicher Weise aus. Zunächst sind die Locomotiven in ihrer Bauart und in ihren Einzelheiten behandelt, dann folgen die Wagen in ähnlicher Darstellung. Ueber die Lenkachsen finden sich werthvolle Winke. Bremsen, Heizung, Lüftung, Beleuchtung usw. sind übersichtlich besprochen. Auch die Reparaturwerkstätten sind nicht vernachlässigt. Das letzte (fünfte) Capitel wendet sich den Verkehrsverhältnissen zu: die Zugbeförderung im allgemeinen, Zahl der Züge und Umfang des Verkehrs, die Fahrpreise, Bau- und Betriebskosten sind hier in besonderen Unterabtheilungen behandelt. Zum Schlufs sind schätzenswerthe Mittheilungen über die an den Untergrundbahnen liegenden Güterstationen Farringdonstreet, Smithfield, Whitecrossstreet und den oberirdischen Broadstreet-Güterbahnhof gebracht.

Die Anordnung des Stoffes im zweiten Abschnitt ist in ähnlicher Weise wie im ersten Abschnitt getroffen. Hier nimmt die City- und Südlondonbahn den gröfsten Theil des Raumes ein, deren Bauausführung, Stationen, Aufzüge, Entwässerung, Lüftung, Oberbau, Streckensicherung und Betriebsmittel eingehend beschrieben sind. Auch über das Elektricitätswerk der Bahn sind genaue Mittheilungen beigefügt. Die Betriebs- und Verkehrsverhältnisse der Bahn, sowie die Anlage- und Betriebskosten sind näher beleuchtet. Den Schlufs des Ganzen bilden die lebhaft betriebenen Vorschläge für neue Bahnen mit elektrischem Betrieb in London, von denen der eine, betreffend den Bau der Centrallondonbahn, unlängst genehmigt worden ist. An dieser Stelle darf auf die im Centralblatt der Bauverwaltung 1889 S. 269, 1890 S. 464 und 1891 S. 18 gebrachten Mittheilungen über die City- und Südlondonbahn verwiesen werden.

Der Inhalt des fleifsigen Werkes ist nach diesen Andeutungen ein sehr reichhaltiger; er bildet zweifellos eine werthvolle Bereicherung der Fachlitteratur. —n.

*) Die Londoner Untergrundbahnen. Von L. Troske, Königl. Regierungs-Baumeister. Abdruck aus der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1891 u. 1892. Berlin 1892. Julius Springer. 102 S. in 4° mit 156 Abb. im Text u. 2 Steindrucken. Preis 10 Mark.

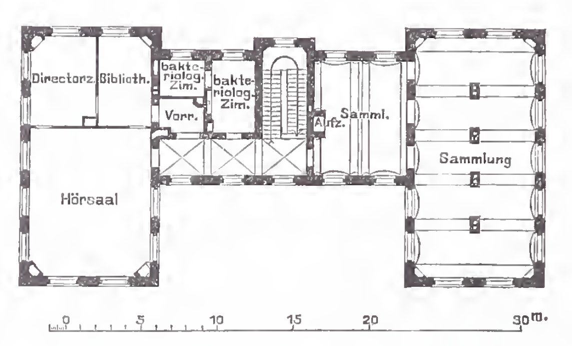


Abb. 1. Zweiter Stock des Lehrgebäudes.

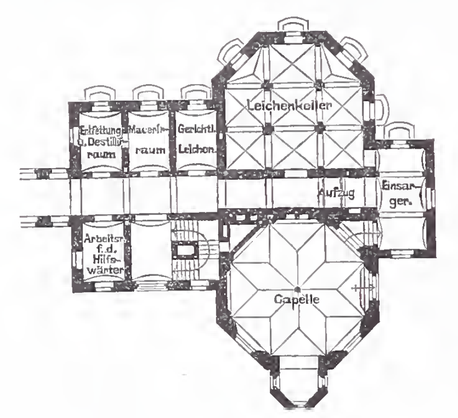


Abb. 2. Untergeschofs des Obductionshauses.

Pathologisches Institut der Universität Göttingen.

Das pathologische Institut der Universität Göttingen.

Das neue pathologische Institut in Göttingen ist auf der südwestlichen Ecke des für die medicinischen Lehranstalten der Universität erworbenen Grundstücks mit der Vorderfront nach der Gofslerstrafse erbaut worden. Die Anlage gliedert sich in zwei durch einen bedeckten Gang mit einander verbundene Hauptgebäudetheile, das eigentliche Lehrgebäude und das Obductionshaus. Diese Anordnung ist erfolgt

einmal, um den Verkehr der Leidtragenden und Begräbnifsbeamten von den Arbeitsräumen thunlichst zu trennen, dann aber auch, um die üblen Gerüche des Obductionshauses von dem Hauptgebäude fernzuhalten.

Im Erd- oder Untergeschofs enthält das Hauptgebäude eine Dienerwohnung, Räume für Versuchsthiere, die Waschküche, Geräthe- und Präparate-Gelasse und die Heizkammer. Beim Obductionshause sind in diesem Geschofs die Leichenkeller, der Raum für Waschung und Einsargung der Leichen, die Begräbnifscapelle und einige Arbeitsräume untergebracht (vergl. Abbildung 2).

Das erste Stockwerk enthält nach Ausweis der Abb. 4 die Mehrzahl der Arbeitsräume. Am nördlichen Ende liegt der Saal für Demonstrationen und mikroskopische Kurse. An den Fenstern befinden sich feste Mikroskopirtische. Verstellbare Tische lassen sich am Tage benutzen und für abendliche Arbeiten um zwei grofse Siemensbrenner gruppiren. Ein Vorbereitungszimmer, zwei Zimmer für Assistenten und eine Dienerstube nehmen den Mittelbau des Hauptgebäudes ein. Im südlichen Flügel des letzteren haben vier Räume für chemische Arbeiten, Thierexperimente und mikroskopische Arbeiten der Geübteren Platz gefunden. Der Verbindungsgang ist an beiden Enden mit Spielthüren geschlossen und mit Glasjalousieen in den Fenstern versehen. Er führt in diesem Geschosse zu den Secir- und Operationssälen, in welche die Leichen durch einen Aufzug aus dem Untergeschosse geschafft werden. Aufser diesen Sälen haben noch einige Nebenräume und die Aborte hier Platz gefunden. Frische Präparate werden aus dem Sections- und dem Operationssaal auf leichten Wagen in die hierfür bestimmten Untersuchungsräume gefahren.

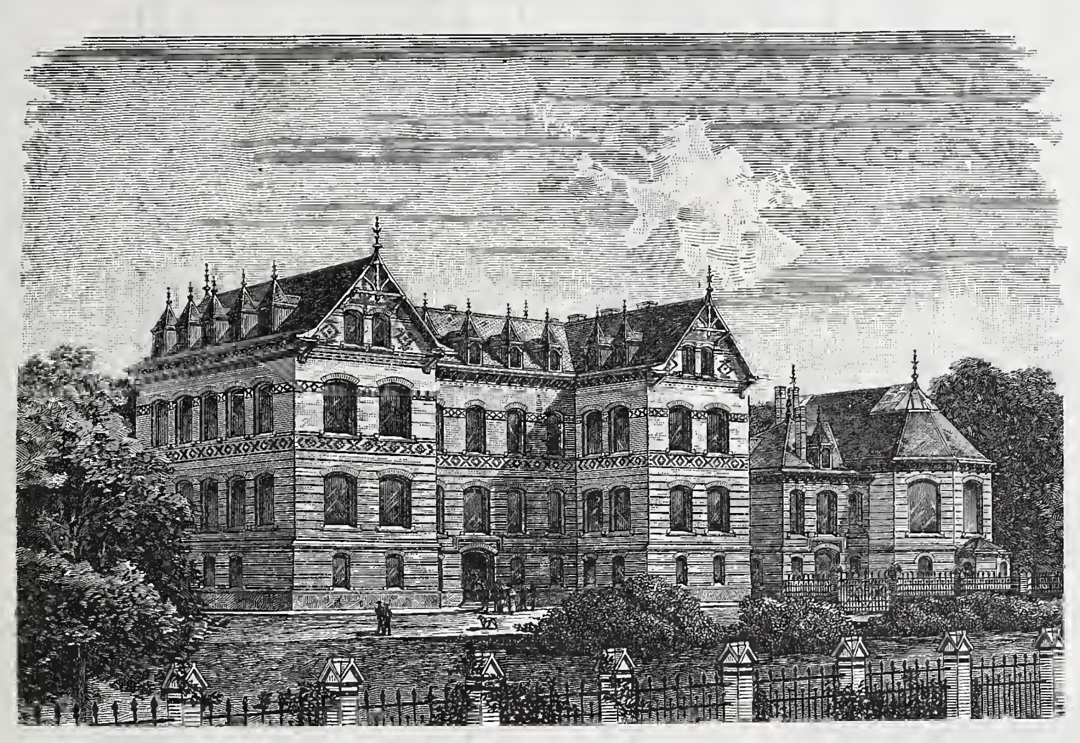


Abb. 3. Ansicht.
Pathologisches Institut der Universität Göttingen.

Lehrgebäude. Obductions-Haus.

Abb. 4. Grundrifs vom ersten Stockwerk.

Im zweiten Stockwerk des Hauptgebäudes (Abb. 1) — das Obductionshaus hat ein solches nicht erhalten — ist die Sammlung untergebracht, welche im wesentlichen Spiritus- und Wachspräparate enthält. Zweekmäfsig wurde hier auch der Hörsaal hingelegt, in dem die Vorführung der Sammlungs-Gegenstände zumeist geschieht. Neben dem Hörsaal haben das Director- und Bibliothekzimmer ihren Platz gefunden, im Mittelbau sind aufserdem noch zwei kleine Zimmer für baktereologische Arbeiten untergebracht. Das Dachgeschofs enthält ebenfalls Sammlungsräume; ein Aufzug verbindet die Geschosse. Das Gebäude hat eine nicht unbeträchtliche Zahl Eingangsthüren erhalten. Neben den Haupteingängen sind besondere Zugänge zur Capelle und zum Einsargeraume sowie sieben Thüren in der Hinterfront für den Nebenverkehr, zum Einbringen von Leichen und für die Versuchsthiere vorgesehen.

Die Geschofshöhen beider Gebäudetheile betragen im Erdgeschofs 3,26 m, in den beiden Obergeschossen, mit Ausnahme der 6,20 m hohen Säle für Operationen und Sectionen, 5 m. Der Fufsboden der Capelle ist, um für diese etwas mehr Höhe zu gewinnen, 50 cm in den Erdboden eingesenkt.

Die Decken sind, wie die Abbildungen erkennen lassen, zum gröfsten Theil gewölbt, theils aber auch aus Holz hergestellt. Im Sections- und Operationssaal sind zur Erzielung einer kräftigen Beleuchtung aufser den Fenstern noch Oberlichte in den Decken angeordnet. Die Fufsböden bestehen fast durchweg aus Holz; nur die Thierräume haben Asphalt-, die Flure Thonfliesenboden erhalten. Die Wandflächen sind mit Leimfarbe, einige wenige Räume im unteren Theile mit Oelfarbe gestrichen. Nahezu alle Räume haben Wasserzapfhähne, ihre Beleuchtung erfolgt zur Zeit mit Gas. Die Erwärmung geschieht mittels Dampfheizung, die aus dem für die klinischen Bauten gemeinsamen Kesselhause gespeist wird. Die Ablüftung wird durch Schlote in den Wänden bewirkt, deren Zugkraft durch Gasflammen erhöht werden kann.

Die Baukosten werden sich einschliefslich des Betrages von 36 000 Mark für die innere Einrichtung voraussichtlich auf etwa 200 000 Mark stellen, woraus sich für 1 qm 231,33 Mark, und für 1 cbm 19,91 Mark ergeben.

Der Entwurf ist nach Vorschlägen der Localbauverwaltung im Ministerium der öffentlichen Arbeiten festgestellt. Die Ausführung des Baues erfolgte unter Oberleitung des Kreisbauinspectors Breymann durch den Regierungs-Baumeister Wever.

Bau eines Parallel-Dammes an der Mündung des Columbia-Stromes.

Die Mündung des im Staate Oregon in den Stillen Ocean tretenden Columbia-Stromes war bis vor wenigen Jahren für gröfsere Seeschiffe schwer zugänglich, da die Wassertiefe über der Barre bei Niedrigwasser nur 5,8 bis 6,4 m betrug. Man hat daher seit dem Jahre 1884 die Erbauung eines Parallel-Dammes aus Sinkstücken und Schüttsteinen unternommen, wovon man eine solche Einschränkung der Mündung erwartet, dafs das Fahrwasser auf 9,15 m dauernd vertieft wird. Bis Ende 1889 war eine Dammlänge von über 3,2 km mit einem Kostenaufwande von 2 940 000 Mark fertiggestellt. Die Verlängerung um weitere 3 bis 4 km, deren genaue Gröfse nach Beobachtung der Wirkung des schon ausgeführten Dammtheiles festgestellt werden wird, ist in Angriff genommen; die Kosten werden auf weitere 9 860 000 Mark veranschlagt.

Der an der Grundfläche 12,2 m breite und bis über Niedrigwasser

aufgeführte Damm wird aus Schüttsteinen von 180 bis 6300 kg Gewicht hergestellt, welche auf Sinkstücken von 76 bis 152 cm Stärke ruhen. Als Schüttstein wird eine basaltische Lava verwendet, welche der See gut widersteht.

Abb. 1 zeigt den Querschnitt des Dammes und gleichzeitig ein hölzernes Gerüst, welches eine für die Anfuhr und das Zurechtlegen der Baumaterialien bestimmte doppelgleisige Dienst-Eisenbahn von 0,915 m Spurweite trägt. Das Gerüst ruht auf vier Reihen 18,3 m langer Pfähle, deren Köpfe etwa 7 m über Niedrigwasser liegen. Die Entfernung der Gleismitte beträgt 3,97 m.

Die Sinkstücke werden in zwei Arten angewendet, und zwar innere, welche innerhalb des Gerüstes, und äufsere, welche aufserhalb desselben liegen. Die inneren, welche die gröfsere Steinlast tragen, werden bei einer Länge von 19,52 m und einer Breite von 6,1 m aus fünf Lagen Faschinen auf einem unter dem Gerüst aufgehängten Holzstangen-Roste (Abb. 2) hergestellt. Das eine Ende der die Holzstangen tragenden Seile ist an Eisenhaken befestigt, welche an die Längsschwellen angehängt werden. Durch Lockern der anderen Seil-Enden, welche um Querstangen an den Haken geschlungen sind, wird das fertige Sinkstück in das Wasser hinabgelassen. Hierauf werden die Haken mit den Seilen zur Anfertigung des nächsten Sinkstückes verschoben. Bei reichlicher Anfuhr von Faschinen werden zwei Sinkstücke in einem Tage angefertigt und gesenkt. Die äufseren Sinkstücke, welche bei einer Länge und Breite von je 6,1 m eine Dicke von 3 Faschinenlagen erhalten, werden auf dem Lande angefertigt und auf Gleiswagen, deren Einrichtung aus Abb. 1 ersichtlich ist, zur Baustelle gefahren. Wird die mit Rollen versehene Wagenplattform sodann schräggestellt, so rutscht das Sinkstück ab und stürzt ins Wasser, wobei die in Abb. 1 u. 3 angedeuteten Lenkseile die richtige Lage auf dem Wasser sichern.

Abb. 2.

Die Schüttsteine werden von einem 192 km oberhalb der Baustelle gelegenen Steinbruch in Booten von 300 bis 450 t Tragkraft bezogen und durch Dampfkrahne auf Kippwagen verladen, welche, in Zügen vereinigt, durch eine Locomotive von 13 t Gewicht an die Schüttstelle gefahren werden.

Die in der Zeit vom 1. April bis 1. December 1889 erzielten Baufortschritte werden von dem leitenden Baubeamten, Major Handbury in Portland, in einem Bericht an den Chef des Ingenieur-Corps wie folgt angegeben:

Dienstbahn erbaut	2533 m
Sinkstücke verlegt	2764 „
Schüttsteine angeliefert . . .	100 231,7 t.

Ueber die bisher erzielten Erfolge sagt der Bericht, dafs dieselbe Fahrtiefe über der Barre, welche im Jahre 1885 für eine Breite von 2,4 km vorhanden war, jetzt für eine solche von 8 km zur Verfügung steht und Anzeichen für die Bildung eines weit tieferen Fahrwassers in der Mitte der Barre vorhanden sind. Petri.

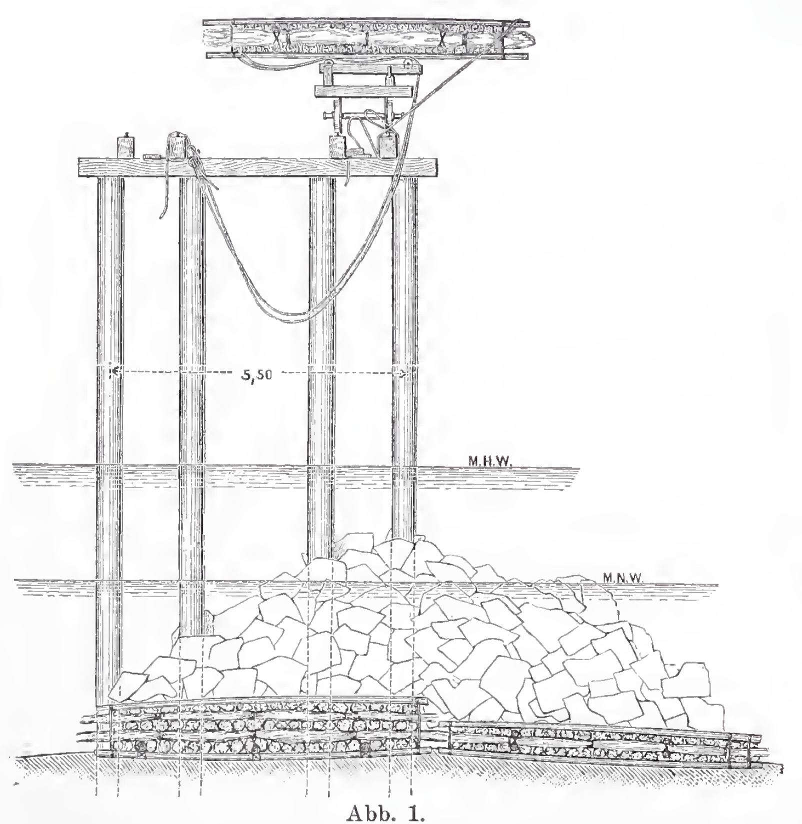
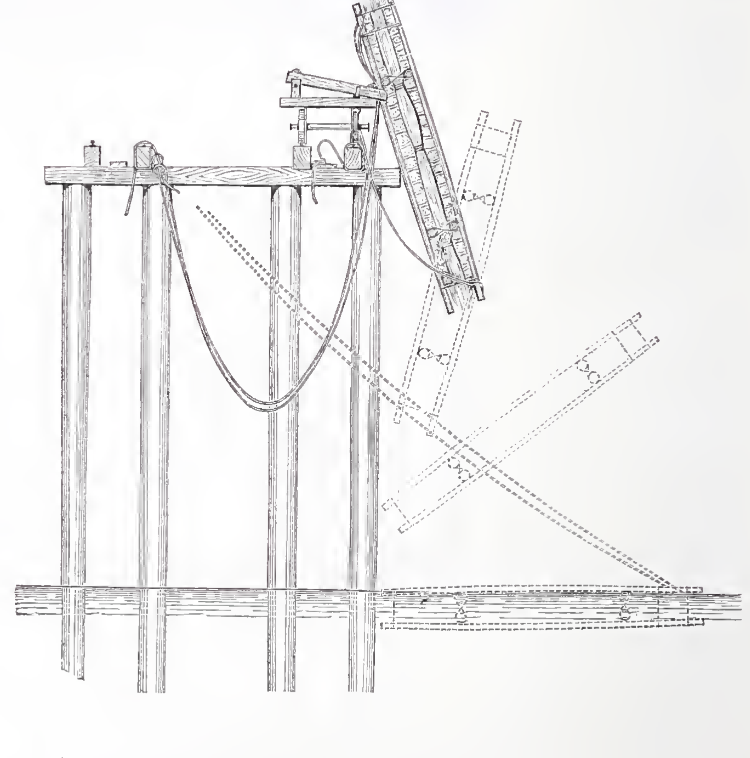


Abb. 1.


Abb. 3.

Vermischtes.

Nach dem Statut der Louis Boissonnet-Stiftung für Architekten und Bauingenieure ist für das Jahr 1892 ein Stipendium zum Zwecke einer gröfseren Studienreise, und zwar, der vorgeschriebenen Reihenfolge gemäfs, an einen Bauingenieur zu vergeben. Als fachwissenschaftliche Aufgabe ist die nachfolgende, von der Abtheilung für Bauingenieurwesen vorgeschlagene und von dem Senat der technischen Hochschule festgesetzte Aufgabe durch den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten genehmigt worden:

„Der Stipendiat hat die Constructionen der in Norwegen aus-

geführten Ingenieurbauwerke hervorragender Bedeutung, insbesondere der Bauwerke des Wasser-, Strafsen- und Brückenbaues, soweit dieselben nicht schon in Deutschland veröffentlicht wurden, in allen wesentlichen Theilen durch Zeichnungen darzustellen und durch einen erschöpfenden Bericht zu erläutern. Er hat zu diesem Zwecke bei den Centralbehörden in Christiania die nöthigen Weisungen zu erbitten und vor Antritt der Reise mit den Docenten der betreffenden Lehrfächer an hiesiger Hochschule in Verbindung zu treten.

Die Bewerbungen sind an den Rector der technischen Hochschule zu richten und in dessen Dienstzimmer unter Beifügung der Beschreibung des Lebenslaufes, sowie der Nachweise über den Studiengang, die praktische Thätigkeit und etwaige litterarische Arbeiten bis zum 20. April 1892 einzureichen.

Den Vorschriften der Stiftung entsprechend mufs der Stipendiat einen wesentlichen Theil seiner Vorbildung auf der früheren Bauakademie bezw. auf der technischen Hochschule Berlin (Abtheilung für Bauingenieurwesen) erlangt haben.

Das Stipendium gewährt 2000 Mark, wovon 1500 Mark vor Antritt der Reise, der Rest nach Ablieferung und Gutheifsung des Berichtes gezahlt werden.

Um Verzögerungen in der Fertigstellung des Berichtes zu vermeiden, hat sich der für die Zuerkennung des Stipendiums in Aussicht genommene Bewerber vor der Zuerkennung zu verpflichten, den Reisebericht spätestens sechs Monate nach Beendigung der Reise abzuliefern.

Die Veröffentlichung des vom Senate der technischen Hochschule gutgeheifsenen Berichtes kann, sofern diese Veröffentlichung vom Stipendiaten veranlafst wird, durch Gewährung eines Geldzuschusses aus dem Fonds der Stiftung gegen Aushändigung einer noch anzugebenden Zahl von Freiabdrücken erleichtert werden."

Charlottenburg, den 24. Februar 1892.

Der Rector der Königlich technischen Hochschule in Berlin.

Doergens.

Um zu der Frage der Betheiligung an der Welt-Ausstellung in Chicago Stellung zu nehmen, hatten sich auf Einladung des Reichscommissars für diese Ausstellung, Geh. Regierungsrath Wermuth, am Mittwoch, den 24. v. M., hervorragende Architekten und Ingenieure aus nahezu allen Theilen des Reiches in dem kleinen Saale des Architektenhauses in Berlin versammelt. Nachdem der Reichscommissar die aus ungefähr 50 Herren bestehende Versammlung begrüfst und kurz auf die Bedeutung der Ausstellung für die deutsche Ingenieurkunst und Architektur hingewiesen hatte, wurde durch den nun folgenden Meinungsaustausch zunächst die Zustimmung der betheiligten Kreise zu dem Vorhaben einer Beschickung der Ausstellung mit Gegenständen des deutschen Ingenieur- und Bauwesens festgestellt. Dann wurde hervorgehoben, dafs man darauf Bedacht nehmen müsse, durch die Ausstellung geschäftliche Verbindungen der auf dem genannten Gebiete thätigen Personen hauptsächlich mit den noch im Aufblühen begriffenen fremden Ländern anzubahnen. Danach sei die Auswahl der Ausstellungsgegenstände, dem praktischen Sinne der Americaner entsprechend, zu treffen; auch werde es sich empfehlen, überall die Urheber der Entwürfe sowie die an der Ausführung betheiligten Firmen usw. namhaft zu machen, um sie im Auslande bekannt werden zu lassen und ihnen dadurch die Erlangung von Aufträgen zu erleichtern. Von Wichtigkeit sei ferner auch die Ausstellung von Zeichnungen oder Modellen bedeutender staatlicher oder städtischer Anlagen, die von den betreffenden Verwaltungen zu erbitten sein würden. Mit Rücksicht auf die Verschiedenartigkeit der Architektur und des Ingenieurwesens wurde beschlossen, zwar eine Trennung der Ausstellungen beider vorzunehmen, dabei aber insofern wieder eine Verbindung aufrecht zu erhalten, als die von jeder dieser Fachrichtungen zu wählenden Ausschüsse bei der Beschlufsfassung über gemeinsame Fragen zu gemeinschaftlichen Sitzungen zusammen zu treten hätten.

Schliefslich wurde zu der Wahl vorläufiger Ausschüsse geschritten, die zunächst die ersten nothwendigen Mafsnahmen in die Wege leiten und sich durch Zuwahl weiterer mafsgebender Persönlichkeiten vervollständigen sollen. In den Ausschufs für das Ingenieurwesen wurden die Herren Bassel-Frankfurt a. M., Goering-Berlin, Haack-Berlin, Havestadt-Berlin, Henneberg-Berlin, Herzberg-Berlin, Kümmel-Altona, Lauter-Frankfurt a. M., Macko-Siegen, Nehls-Hamburg und Peters-Berlin gewählt, während für den Ausschufs der Architekten die Herren Appelius-Berlin, Ende-Berlin, Fritsch-Berlin, Haller-Hamburg, v. d. Hude-Berlin und Rofshach-Leipzig in Aussicht genommen wurden, welche sich noch durch eine Anzahl anderer Herren, namentlich aus Süddeutschland, ergänzen werden.

Beschlag für durchschlagende Thüren (Pendelthüren). Die Firma Bruno Mädler, Berlin SO., Köpenickerstr. 112, hat sich einen Windfangthürbeschlag patentiren lassen, welcher auf dem Grundsatz der schiefen Ebene beruht und somit nicht neu ist; denn wir finden im wesentlichen dieselbe Einrichtung bereits seit langen Jahren an Aufsatz- oder Fischbändern, um ein selbstthätiges Zufallen der Thüren durch die eigene Schwere herbeizuführen. Die Bewegungsvorrichtung wird folgendermafsen beschrieben. In Abb. 1 ist die untere Hülse a unbeweglich in einer Pfanne eingelassen und mit einer Schraube befestigt, während die obere Hülse b mit einem Arme c verbunden ist, der in einer Aussparung der unteren Fläche der Thür liegt und diese nach der Rückseite mit dem aufgebogenen Theil c' umfafst. Mit Hülfe dieses Armes cc' läfst sich die obere Hülse b drehen. In dem aufgebogenen Theil c', Abb. 2, ist ein Schlitz d vorgesehen, welcher sich bei der Verstellung unter der Schraube e verschiebt. Durch Anziehen der letzteren läfst sich der Arm cc' und also auch die Hülse b in gewünschter Lage feststellen. Es wird also durch die Verstellbarkeit der Hülse b eine genaue Regulirung der Thür ermöglicht, damit dieselbe stets gerade Flucht hält, was bei vielen anderen Systemen nicht geschehen kann und namentlich bei neuen Thüren, die sich leicht etwas ziehen und werfen, wünschenswerth ist. Der Stahlzapfen f, Abb. 3, welcher mittels einer Kopfschraube herausgenommen werden kann, verleiht dem Triebwerk eine sichere Führung und ermöglicht ein leichtes Ein- und Aussetzen der Thür. Aufserdem werden noch als besondere Vortheile angeführt die Anwendbarkeit des Beschlages in gleicher Gröfse für alle Thüren, ob leicht oder schwer, geräuschloser Gang, keine Abnutzung selbst nach jahrelangem Gebrauch usw. Letzterer Vorzug scheint jedoch sehr zweifelhaft zu sein, weil alle Metalle, selbst bester Gufsstahl, bei Reibung aufeinander der Abnutzung in hohem Grade unterworfen sind, und zumal hier, wo so leicht Staub und Schmutz zwischen die reibenden Flächen tritt und ein gründliches Oelen sehr schwierig ist. Vorkehrungen, dieses zu ermöglichen, scheinen nicht getroffen zu sein. Ein fernerer Uebelstand aller derartiger Beschläge ist, dafs die Thüren beim Oeffnen angehoben werden, sie also einen Ausschnitt am oberen Zapfen erhalten müssen. Jedenfalls wäre es wünschenswerth, wenn von fachmännischer Seite mit diesem Mädlerschen Beschlage ein Versuch gemacht und über den Erfolg nach einiger Zeit berichtet würde. H. Koch.

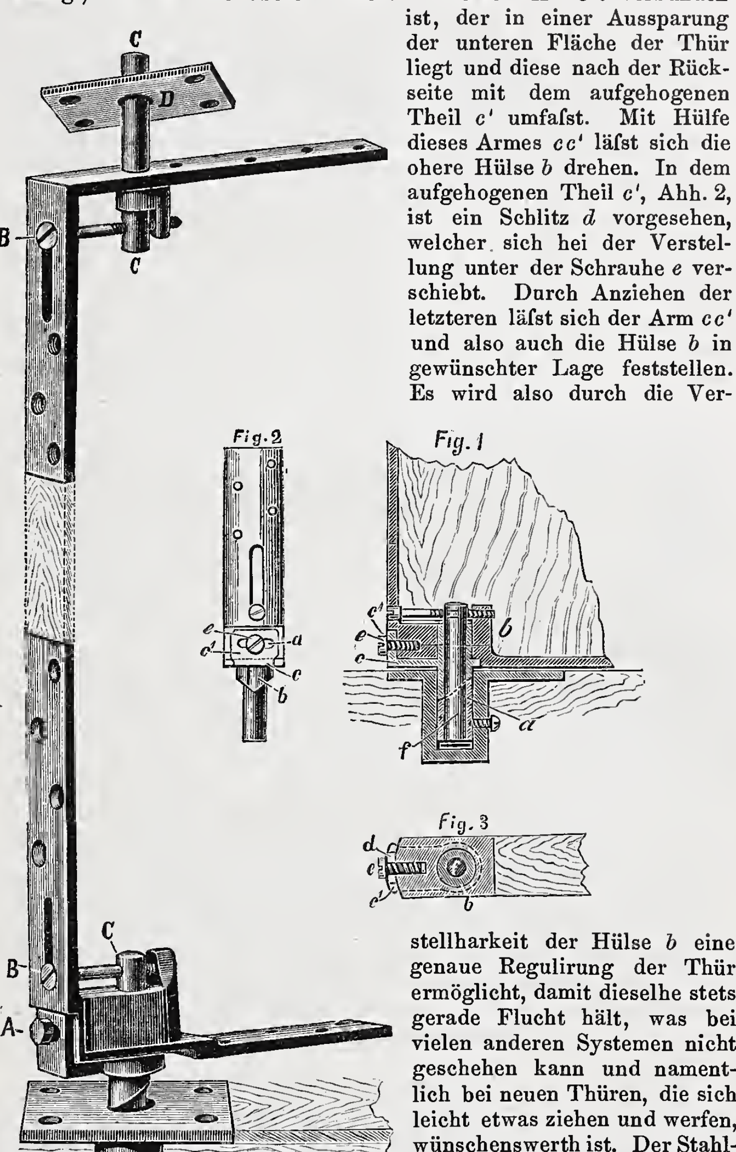


Fig. 4.

Zur Frage der übelriechenden Schornsteine, die in Nr. 52 vorigen Jahrganges dieses Blattes beregt und auf Seite 19, 47 und 72 d. J. weiter verfolgt worden ist, bringt jetzt auch die Deutsche Bauzeitung einen Beitrag. In Nr. 16 des genannten Blattes führt Regierungs-Baumeister R. Goldschmidt noch fernere zwei Ursachen an, die nach seinen Erfahrungen zusammenkommen müssen, um die fraglichen übelriechenden Ausdünstungen zu veranlassen: einmal schlechte, stark schwefelhaltige Briquettes, die von einigen Zechen aus Flötzen entnommen werden, die jedenfalls hierfür nicht verwandt werden dürften,

und dann zu starker Zug im Ofen, der eine vollkommene Verbrennung nicht zuläfst. Herr Goldschmidt hat beobachtet, dafs der Ofen, in dem der Anlafs für die schlechten Ausdünstungen zu suchen ist, stets in den untersten Geschossen, im Keller- oder Erdgeschofs, gelegen war, und dafs die Ausdünstungen sich in einem darüber befindlichen Geschosse zeigten. Für den untersten Ofen sei, so wird ausgeführt, die Schornsteinhöhe und mithin auch der Zug am gröfsten. Werde dieser Ofen mit Briquettes beschickt, so entständen zuerst im Wege der trockenen Destillation Schwefel-Kohlenstoff-Verbindungen, die zu anderen unschädlichen Verbindungen weiter verbrannt werden müfsten. Sei jedoch der Zug zu grofs, so werde ein Theil jener Schwefel-Kohlenstoff-Verbindungen unverbrannt in das Rauchrohr gerissen und schlage sich in den oberen Geschossen, wo das Rohr kälter geworden, am Mauerwerke nieder. Die Ziegelsteine des letzteren saugen sich ganz davon voll und dunsten nach der Zimmerseite in der bewufsten unangenehmen Weise aus. Als Mittel zur Abhülfe räth Herr Goldschmidt zu schärferer Controle der Briquettes hinsichtlich ihres Schwefelgehaltes, erforderlichenfalls zu öffentlicher Warnung vor schlecht befundenen Bezugsquellen und empfiehlt weiter, da, wo der Geruch auftritt, den Zug in dem betreffenden Ofen durch Verengung des Querschnitts der Züge zwischen Feuerung und Schornstein zu mäfsigen.

Die 15. General-Versammlung des Vereins deutscher Portland-Cement-Fabricanten, welche am 26. und 27. Februar d. J. im Architektenhaus in Berlin stattfand, war, wie alljährlich, so auch diesmal zahlreich besucht, und die Tagesordnung eine sehr reiche. Aus der Fülle des verhandelten Stoffes greifen wir das heraus, was für unsere Leser von besonderem Interesse sein dürfte. Die deutschen Mitglieder des Vereins haben im Vorjahre nicht weniger als 7 850 000 Fafs Portland-Cement geliefert, wovon ein erheblicher Theil ins Ausland gegangen ist. Um die Ausfuhr, namentlich nach America, noch mehr zu heben, ist seitens des Vereins eine Collectivbeschickung der Weltausstellung in Chicago geplant. Die in Gegenwart des deutschen Reichscommissars gepflogenen Verhandlungen über diesen Gegenstand bildeten den hervorragendsten Theil der diesjährigen Besprechung. — Der Vereins-Vorstand ist unablässig bemüht, durch Ausübung einer scharfen Controle über die in den Handel gebrachten Fabricate den Abnehmern unter der Marke „Portland-Cement“ nur ein einwandfreies, durchaus erprobtes Baumaterial zu sichern. Gleichzeitig gehen die Bestrebungen des Vereins auf eine ständige Verbesserung des Prüfungswesens der Cemente und der Auffindung neuer Unterscheidungsmerkmale. In diesem Sinne berichtete der Vorstand über seine laufenden Untersuchungen in Bezug auf den Gehalt an Magnesia und fremde Beimischungen sowie über die Mittel, welche ihm zu Gebote stehen, um auf Grund der „Erklärung des Jahres 1888“ die Vereinsmitglieder zu zwingen, unter dem Namen „Portland-Cement“ nur solche Ware in den Handel zu bringen, die der Begriffserklärung desselben im vollen Sinne entspricht.

An belehrenden Vorträgen, an die sich Meinungsaustausch anknüpfte, sind zu erwähnen die der Herren Schiffner-Obercassel „Ueber die Bestimmung der Bindezeit und der Normalconsistenz von Portland-Cement“ und Dyckerhoff-Amöneburg, Schott-Heidelberg und Meier-Malstatt über die Ergebnisse ihrer Untersuchungen in der Magnesiafrage. Besonders der Vortrag des letztgenannten Herrn „Giebt die Untersuchung des Portland-Cementes nach den Normen die Möglichkeit, eine Werthschätzung für die gesamte technische Verwendung des Portland-Cementes auf dieselbe zu gründen?“ hat Interesse für unsere Leser. Nach den Versuchen Meiers sind für eine völlige Werthschätzung guten Portland-Cementes die Normen nicht ausreichend. Er weist darauf hin, wie z. B. die Druckfestigkeit, gleichzeitig aber auch die Ausdehnungsfähigkeit (gemessen im Bauschingerschen Apparat) mit dem höheren Kalkgehalt wachse, was der gröfseren Dichtigkeit der Proben zuzuschreiben ist. Redner hält es für bedenklich, auf eine sehr hohe Druckfestigkeit ein zu grofses Gewicht zu legen und daraus zu schliefsen, dafs der Cement entsprechend werthvoller sei. Dem gegenüber erkennt die Versammlung an, dafs zwar die preufsischen Normen nicht für alle Fälle zu einer eingehenden Würdigung des Cementes ausreichen mögen, dafs sie sich aber in der Praxis zur Auffindung von Unterscheidungsmerkmalen aufs beste bewährt haben.

Ueber den Einflufs verschiedener Oele auf Portland-Cement berichtet Herr Dr. Schumann-Amöneburg, nach dessen Untersuchungen namentlich Proben, welche längere Zeit (bis zu 48 Wochen) in Rüböl gelegen hatten, eine nicht unerhebliche Verminderung der Zugfestigkeit erlitten. Es hängt dies mit der Bildung von Oelseifen zusammen, die zerstörend auf den Cement einwirken. — Herr Dyckerhoff-Amöneburg theilt die Ergebnisse der Versuche mit, welche Bauinspector Sympher in Bezug auf Herstellung von Mörtelmischungen in einer Mischtrommel, in einem Kollergang und mittels der Hand angestellt hat. Es ergab sich dabei, dafs bei der Mischung sowohl nach Gewichts- wie nach Volumtheilen der Kollergang die günstigsten Ergebnisse geliefert hat, dann kommt erst die Mischtrommel und schliefslich die Handarbeit. Die Ursache des günstigen Ergebnisses des Kollerganges ist wohl in einer innigeren Mischung der Bestandtheile, einer Verfeinerung des Sandes und damit einer Verdichtung des Mörtels zu suchen. — Herr Dr. Tomeï-Finkenwalde machte Mittheilungen aus dem Betrieb und dem Laboratorium der Portland-Cement-Fabrik „Stern“ in Stettin, und Herr Eugen Dyckerhoff hielt einen Vortrag über Betonbauten und sonstige Verwendung des Cementes, der geeignet war, das seit einiger Zeit gelegentlich geäufserte Mifstrauen gegen Cementbetonbauten zu zerstreuen. Die Firma Dyckerhoff u. Widmann hat bei ihren umfangreichen Betonbauten, darunter etwa 20 grofsen Gasbehältern, nur die besten Erfahrungen mit diesem Baumaterial gemacht. — Am Schlusse des zweiten Sitzungstages sind aufser den oben angeführten Vorträgen noch seitens einiger Maschinenfabricanten Vorträge über die von ihnen hergestellten Maschinen und Apparate zur Cementfabrication gehalten worden, die manches neue und interessante boten.

G.

Eisenbahnunfall infolge ungenügender Freihaltung des Lichtraumes neben Eisenbahnfahrzeugen. Auf S. 283 des Jahrganges 1889 d. Bl. ist berichtet, wie auf der Caledonischen Bahn in Schottland eine Frau dadurch ihren Tod fand, dafs sie, aus dem Wagenfenster eines Eisenbahnzuges gelehnt, von einem Postsack, wie sie in England vielfach den fahrenden Zügen zur Mitnahme entgegengehalten werden, erschlagen wurde. Die Säcke hängt man an Ausleger eiserner Ständer, von denen sie durch Fangvorrichtungen, die sich am Zuge befinden, abgenommen werden. Sie greifen in den neben den Zügen frei zu haltenden Lichtraum hinüber und kommen den Wagenfenstern bisweilen bis auf 25 cm nahe.

Die Vertreter der Verunglückten strengten nun gegen die Caledonische Bahn die Klage auf Schadenersatz an, deren Ausgang jüngst bekannt geworden ist. Es kam in Frage, dafs alle Einrichtungen, welche zu der gedachten Art der Postbeförderung nöthig sind, vom Generalpostmeister getroffen und beschafft werden. Das Gesetz sagt, dafs die Bahnen diesem für die Postbeförderung alle billigen Erleichterungen — reasonable facilities for the delivery of mails — zu gewähren haben. Der Richter führte aus, dafs die Entscheidung lediglich davon abhänge, ob die Bahngesellschaften, indem sie dem Generalpostmeister die Errichtung jenes den Ausleger tragenden Ständers gestatteten, ihm in der That eine billige Erleichterung im Sinne des Gesetzes gewährt haben und ob sie wohl hätten voraussehen müssen, dafs in der Anordnung eine Quelle der Gefahr liege, dafs es ferner für die Geschworenen in Frage komme, ob ein Reisender, welcher den Kopf zum Fenster hinaussteckt, sodafs er von einem Postsack getroffen werden kann, einer den Unfall befördernden Fahrlässigkeit schuldig sei. Die Geschworenen gaben ihr Urtheil zu Gunsten des Klägers ab, welches vom Sessionsgericht auch bestätigt wurde, trotzdem Lord Shand, einer der Sessionsrichter, der Ansicht war, dafs die Reisende das Verschulden der Fahrlässigkeit — contributory negligence — im Sinne des Gesetzes treffe, indem sie ihren Kopf zu weit aus dem Fenster gesteckt habe.

Der übertriebenen Höhe der americanischen Häuser ist in Chicago plötzlich durch das Vorgehen der Feuerversicherungsgesellschaften eine Grenze gesetzt worden. Nachdem diese in jüngster Zeit durch eine Reihe von grofsen Feuersbrünsten bedeutende Verluste erlitten hatten, ist, wie der *American Architect* berichtet, neuerdings von der Allgemeinen Vereinigung von Feuerversicherungsgesellschaften in Chicago beschlossen worden, alle diejenigen massiven Gebäude, die höher als das anderthalbfache der Strafsenbreite und im allgemeinen höher als 36,6 m (120 Fufs) sind und alle aus nicht feuersicherem Material erbauten Häuser, deren Höhe 25,9 m (85 Fufs) überschreitet, in Zukunft nicht mehr in die Versicherung aufzunehmen und die Prämie der bisher versicherten derartigen Gebäude auf 3 v. H. zu erhöhen. Da der genannten Vereinigung alle americanischen und fremden in Chicago betheiligten Versicherungsgesellschaften angehören, so dürfte diese Mafsregel durchgreifend wirken. Für eine grofse Anzahl von Besitzern derartiger hohen, mit Hypotheken belasteten Gebäude bedeutet sie, wie das genannte Blatt versichert, überhaupt den Ruin, da americanische Capitalisten nur auf Unterpfand der Feuerpolice ihre Gelder in Häusern anzulegen pflegen, die Versicherungsprämie von 3 v. H. aber derartig hoch ist, dafs sie kaum aus dem Ertrage des Miethshauses bestritten werden kann. Der Bau von neuen, die obigen Mafse überschreitenden Speculationsbauten dürfte daher für die Zukunft nahezu ausgeschlossen sein.

M.

Der längste Tunnel in der Welt dürfte der Croton-Aquäduct sein, welcher New-York mit Wasser versorgt. Er erstreckt sich von der Croton-Thalsperre bis zum Harlemflufs in New-York, auf eine Länge von 53 km. Es ist 4,1 m weit und ebenso hoch.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Bericht der zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse eingesetzten Reichscommission.

Von dem Abgeordneten Dr. Thilenius war in der Reichstagssitzung vom 9. Mai 1883 der Antrag gestellt, den Herrn Reichskanzler zu ersuchen, er wolle durch eine Commission von Sachverständigen die derzeitigen Stromverhältnisse des Rheins und seiner Nebenflüsse untersuchen und unter Anhörung von Interessenten der Land- und Forstwirthschaft beziehentlich des Weinbaues prüfen lassen, ob und wieweit die betreffenden Stromverhältnisse auf die in den letzten Jahren sich häufenden und in jüngster Zeit so ungewöhnlich verderblichen Hochfluthen des Rheins von Einflufs gewesen sind, und nach dem Ergebnifs dieser Untersuchungen Mafsregeln vorschlagen, wie durch Abänderung beziehentlich Verbesserung jener Stromverhältnisse künftiger Gefahr möglichst vorgebeugt werden könne.

Diesem Antrage wurde entsprochen und zunächst von einer Vorcommission, die auf Anordnung des Herrn Reichskanzlers und im Einvernehmen mit den Regierungen sämtlicher deutschen Rheinuferstaaten am 16. October 1883 in Mannheim zusammentrat, ein Arbeitsplan festgesetzt, der nach Genehmigung durch den Reichskanzler den Verhandlungen der Reichscommission, welche sich am 22. October 1884 in Frankfurt a. Main constituirte, zu Grunde gelegt wurde.

Als nächste Aufgabe mufste die Commission die Sammlung und Bearbeitung der für diese Untersuchung erforderlichen Materialien ansehen. Die hierzu nöthigen Vorarbeiten wurden von den Bundesregierungen veranlafst und das gesammelte Material dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden, das sich mit Genehmigung der Grofsherzoglichen Regierung zur Verarbeitung desselben bereit erklärt hatte, übergeben.

In dem im Jahre 1889 erschienenen umfangreichen Werke „Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse“, das in Nr. 23 des Jahrgangs 1890 d. Bl. (auf Seite 234) besprochen ist, sind auf Grund der dem Centralbureau zugegangenen Mittheilungen die bestehenden Verhältnisse des Rheinstromes sowohl in Bezug auf Hydrographie und Wasserwirthschaft, wie in Beziehung auf Recht und Verwaltung des Wasserwesens im Rheingebiet eingehend dargestellt und erörtert.

In neun Tagungen, welche von der Commission an verschiedenen Orten des Rheingebietes abgehalten wurden, und bei denen dieselbe Gelegenheit nahm, durch Befahrung des Stromes die Verhältnisse aus eigener Anschauung näher kennen zu lernen, sind die einzelnen, durch den Arbeitsplan festgesetzten Punkte an der Hand der von den Mitgliedern ausgearbeiteten Berichte eingehend berathen, und in der letzten Sitzung, welche behufs Feststellung des an den Reichskanzler zu erstattenden Berichtes in den Tagen vom 6. bis 9. October 1891 in Godesberg stattfand, die folgenden Resolutionen vereinbart.

Resolution I.

(Abflufs und Zurückhaltung der Hochwasser in den höher gelegenen Theilen des Stromgebietes.)

1. Soweit die im Rheingebiete vorhandenen Seen und seeartigen Bildungen für die Zurückhaltung der Hochwasser von erheblicher Bedeutung sind, ist jede Aenderung der bestehenden Verhältnisse zu vermeiden, es sei denn, dafs dieselbe durch überwiegende öffentliche oder gemeinwirthschaftliche Interessen anderer Art geboten ist. Besondere Mafsnahmen sind übrigens zur Zeit in dieser Hinsicht nicht erforderlich, da der vorhandene Bestand an Seen und dergl. nicht bedroht ist. Bei Trockenlegung von Sümpfen und Mooren empfiehlt es sich, die Wirkung auf die Wasserführung der fliefsenden Gewässer noch mehr als seither in Betracht zu ziehen, und, wo immer schädliche Folgen zu erwarten sind, stets mit Vorsicht und überall nur so weit vorzugehen, als die zu gewärtigenden Nachtheile durch Rücksichten auf die allgemeine Wohlfahrt oder durch namhafte wirthschaftliche Vortheile der Gegend überwogen werden.

2. In Bezug auf die in den letzten Jahrzehnten im Rheingebiet zu landwirthschaftlichen Zwecken ausgeführten Meliorationen ist zwar nicht zu verkennen, dafs dieselben zum Theil geeignet sein mögen, einen rascheren Abflufs des Wassers und damit auch unter Umständen eine Steigerung der Hochwassergefahren im Rheingebiet herbeizuführen. In Anbetracht aber, dafs durch richtig ausgeführte Entwässerungsanlagen auch die Wasseraufnahmefähigkeit des trocken gelegten Landes wesentlich erhöht und die Art der Bodenbedeckung verbessert wird, ferner dafs mit denselben vielfach auch Bewässerungsanlagen verbunden sind, durch welche eine Vertheilung des Wassers auf ein ausgedehnteres Gebiet und eine vermehrte Zurückhaltung desselben bewirkt wird, und dafs jedenfalls der grofse und dauernde Nutzen der einem dringenden volkswirthschaftlichen Bedürfnisse entsprechenden Cultur-Verbesserungen jene in ihrem Gefolge vereinzelt und vorübergehend etwa hervortretenden Nachtheile bedeutend überwiegt, erscheint es nicht angezeigt, zum Zwecke des Hochwasserschutzes einschränkende Vorschriften oder Mafsnahmen hinsichtlich der Meliorations-Unternehmungen anzuregen.

3. Die Wiederherstellung ehedem vorhandener und die Erweiterung der bestehenden Seen und seeartigen Bildungen kann gegenüber der im Rheingebiet vorherrschenden Bevölkerungsdichtigkeit und der dadurch bedingten hochwerthigen Benutzung des Bodens nicht ins Auge gefafst werden.

4. Ausschliefslich zum Zwecke der Hochwasserzurückhaltung Sammelteiche und ähnliche Anlagen herzustellen, ist nicht rathsam. Wenn es auch unter günstigen örtlichen Verhältnissen da und dort empfehlenswerth und bei Anwendung der gebotenen Vorsicht unbedenklich sein wird, dafs zum Zwecke der gewerblichen oder der land- und forstwirthschaftlichen Benutzung des Wassers Sammelteiche und ähnliche künstliche, zur Wasserzurückhaltung oder zur Verzögerung des Wasserablaufs dienende Anlagen errichtet werden, und wenn auch anzuerkennen ist, dafs derartige Anlagen manchmal auch auf die Hochwasserverhältnisse einen günstigen Einflufs in mäfsigem Umfange ausüben können, so sind jedenfalls Sammelteiche und dergl., welche lediglich dem Zwecke des Hochwasserschutzes dienen sollen, im allgemeinen von zweifelhaftem Werthe und hinsichtlich der davon zu befürchtenden Gefahren in der Regel wesentlichen Beanstandungen unterworfen. Abgesehen hiervon erscheint die Herstellung von Sammelteichen und dergl., welche ausschliefslich zur Hochwasserzurückhaltung dienen, in dem weitaus gröfsten Theil des Rheingebietes wegen der Oberflächenform, der Beschaffenheit des Bodens und der Anbauverhältnisse überhaupt nicht in wirksamer Weise oder doch nur mit ganz übermäfsigem Kostenaufwand ausführbar.

5. Umfassende Vorkehrungen behufs Zurückhaltung der Geschiebe und sonstiger Sinkstoffe in den gebirgigen Theilen des deutschen Rheingebietes sind nicht geboten. Zum Nutzen der Anwohner der Seitengewässer ist jedoch zu wünschen, dafs da, wo schädliche Abschwemmungen stattfinden, ebenso wo die Wasserläufe verwildert, oder da, wo solche Abschwemmungen und Verwilderungen zu besorgen sind, durch Verbauungen der Wasserrisse, Runsen und wildbachartigen Gewässer, durch Aufforstung kahl gewordener Gehänge, durch Uferschutz und durch Regelung der Wasserläufe die Uebelstände beseitigt oder verhütet werden.

6. Auf eine entsprechende Waldbedeckung und eine geordnete Forstwirthschaft im Rheingebiete, insbesondere im gebirgigen Theil desselben, ist namentlich wegen der durch den Wald bewirkten Verhütung schädlicher Abschwemmungen Werth zu legen, wenn auch die wasserzurückhaltende Wirkung des Waldes, im Vergleich mit der auch anderen Formen der Bodenbedeckung zukommenden ähnlichen Wirkung, besonders für die Fälle länger dauernder Niederschläge nicht überschätzt werden darf. Die gepflogenen Untersuchungen haben jedoch ergeben, dafs das Verhältnifs der Waldfläche zu dem übrigen Culturgelände und den öden Flächen, sowie die Zustände der Waldwirthschaft im deutschen Stromgebiet des Rheines vom Gesichtspunkt der Wasser- und Geschiebezurückhaltung und damit der Verminderung der Hochwassergefahren im ganzen als entschieden günstig zu erachten, und dafs insbesondere die in den letzten Jahrzehnten hinsichtlich der Aufforstung kahler Flächen, der Einschränkung der Streunutzungen und der sonstigen Verbesserungen der Waldwirthschaft in grofsen Theilen dieses Gebietes gemachten erheblichen Fortschritte geeignet sind, in der gleichen Richtung förderlich zu wirken. Ein Grund zu der Befürchtung, dafs von diesen Bestrebungen künftighin abgegangen werde, liegt nicht vor. Es wird daher nicht für geboten erachtet, im Interesse des erhöhten Schutzes gegen Hochwassergefahren allgemein Mafsnahmen hinsichtlich einer Vermehrung der Waldungen oder einer Aenderung in der Waldwirthschaft in Vorschlag zu bringen.

7. Es liegt hiernach keine Veranlassung vor, in den höher gelegenen Theilen des Rheingebiets weitergehende Mafsnahmen zum Zwecke der Zurückhaltung des Wassers und der Geschiebe zu treffen.

Resolution II.

(Regulirungen des Rheinstromes und seiner schiffbaren Nebenflüsse. — Binnen-Entwässerung.)

1. Als Ergebnifs der bewirkten eingehenden Untersuchungen ist festgestellt, dafs eine schädliche Einwirkung der Correction des Oberrheines auf die hessische Stromstrecke in keiner Beziehung statt-

gefunden hat. Weder sind nach der Ausführung der Correction gröfsere Wassermengen als früher der unteren Stromgegend zugeführt worden, noch ist die Fluthwelle des Oberrheines näher als früher mit den Fluthwellen der Nebenflüsse zusammengetroffen. Endlich ist auch eine stärkere Geschiebeführung nach der unteren Stromgegend infolge der Correction des Oberrheines nicht festzustellen.

Die Offenhaltung der Altrheine (abgeschnittene Stromkrümmen) zwischen Mannheim und Lauterburg für den Hochwasserablauf, wie sie in der zwischen Bayern und Baden hierwegen abgeschlossenen Vereinbarung vorgesehen ist, liegt übrigens auch im Interesse der hessischen Rheinniederung, und ebenso besteht für die Uferstaaten des Oberrheines ein Interesse daran, dafs die grofsen Altrheingebiete der hessischen Stromstrecke möglichst offen erhalten bleiben, dafs demnach die Durchdeichung eines gröfseren Altrheines überall nicht anders, als mit Zustimmung der betheiligten Staaten erfolgen sollte.

2. Bezüglich der Correctionswerke für Schiffahrtszwecke ist davon auszugehen, dafs mit solchen Werken und mit den zwischen denselben sich bildenden Anlandungen in der Regel der Mittelwasserstand nicht überschritten, dafs durch dieselben weder ein sanitärer Mifsstand bewirkt, noch die Binnen-Entwässerung beeinträchtigt, dafs auch zur Abdämmung von Nebenarmen erst dann geschritten werden darf, wenn zuvor das Strombett zur Aufnahme der zufliefsenden vermehrten Wassermenge fähig gemacht worden ist. Bei Einhaltung dieser Vorsichtsmafsregeln wird durch die den Schiffahrtszwecken dienenden Correctionswerke keinerlei Nachtheil herbeigeführt, sondern eine günstige Einwirkung auf den Abflufs des Hochwassers ausgeübt, weil die durch die Werke bewirkte Einschränkung des Flufsprofils durch die aus der Vertiefung der Sohle sich ergebende Vermehrung seiner Leistungsfähigkeit mindestens ausgeglichen und namentlich auch die unschädliche Abführung des Eises erleichtert wird.

Da schon bisher im Rheingebiete nach den obigen Grundsätzen verfahren worden und eine Abweichung hiervon für die Zukunft nicht zu besorgen ist, da zudem auch auf der Strecke zwischen Mannheim und der niederländischen Grenze weitere Durchstiche voraussichtlich nicht mehr zur Ausführung kommen werden, liegt kein Anlafs vor, im Rheingebiet bezüglich der den Schiffahrtszwecken dienenden Correctionswerke einschränkende Mafsregeln zu treffen.

3. In einzelnen Gegenden Hessens und am Niederrhein, welche infolge ihrer tiefen Lage periodisch durch Druckwasser leiden, empfiehlt sich eine verbesserte Entwässerung oder Aufschlickung. Eigentliche Sümpfe mit stagnirendem Wasser bestehen am Rhein nicht mehr, nachdem die früher im Rheingau vorhandenen versumpften Altwasser jetzt beseitigt sind, und es ist daher die Frage, ob Mafsregeln zur Entsumpfung der am Rhein gelegenen Niederungen angezeigt erscheinen, zu verneinen.

Resolution III.

(Ueberschwemmungsgebiet und dessen künstliche Beschränkung.)

1. Von der Feststellung von Hochwasser-Normalprofilen für den Rhein und seine Nebenflüsse im ganzen ist abzusehen.

Auch für einzelne Strecken des Rheines und seiner Nebenflüsse empfiehlt es sich im allgemeinen nicht, Hochwasser-Normalprofile unabhängig von der bevorstehenden oder beabsichtigten Ausführung bestimmter Bauten oder Anlagen festzusetzen, da auch bei Beschränkung solcher ideeller Normalprofile auf einzelne Strecken die Möglichkeit ihrer thatsächlichen Durchführung meistens durch die unvoraussehbare Gestaltung der wechselnden Bedürfnisse des Verkehrs und der Benutzungsweise der Ufer bedingt ist.

2. Wenn schon an mehreren Stellen des Rheines durch vorgerückte Deiche und durch andere Einbauten das Ueberschwemmungsgebiet allzusehr eingeschnürt ist, sodafs eine mehr oder minder erhebliche Stauung des Hochwassers zum Nachtheil der Anwohner der unmittelbar oberhalb gelegenen Stromstrecke bewirkt wird, so sieht sich die Reichscommission

in Erwägung, dafs in solchen Fällen der Deichschutz den thatsächlichen Hochwasserständen angepafst ist, oder, wo dies noch nicht geschehen, die im Staubereich gelegenen Deiche erhöht und verstärkt werden können, und ferner

in Berücksichtigung der localen Interessen privater und öffentlicher Natur, deren Schädigung bei der Beseitigung der einengenden Deiche und sonstiger Anlagen unvermeidlich wäre,

doch nicht in der Lage, die Erweiterung des Hochwasserprofiles an irgend einem Punkte des Rheines als eine dringend gebotene Mafsregel zu bezeichnen. Sie erachtet aber an mehreren Stellen, so insbesondere

a) im Grofsherzogthum Hessen bei Rheindürkheim und bei der Oppenheimer Fahrt,
b) in der preufsischen Rheinprovinz bei Düsseldorf und bei Wanheim oberhalb der Rheinhauser Eisenbahnbrücke

eine Verbesserung der Abflufsverhältnisse für sehr wünschenswerth und unter Umständen auch für ausführbar, und sie empfiehlt deshalb, dafs hierzu jede sich darbietende Gelegenheit benutzt, jedenfalls aber alles ferngehalten werde, was die spätere Vornahme der Verbesserung noch mehr erschweren könnte.

3. Soweit es sich mit der Rücksicht auf die sonstigen in Betracht kommenden öffentlichen Interessen vereinigen läfst, ist einerseits bei der Herstellung und Abänderung von Deichen und auf den Hochwasserablauf ähnlich wirkenden Anlagen, darauf Bedacht zu nehmen, dafs dabei Hemmungen des Hochwasserablaufs, insbesondere schroffe Einengungen des Ueberschwemmungsgebietes, sowie jede ungünstige Gestaltung der Hochwasser-Abflufsverhältnisse thunlichst vermieden werden, anderseits an besonders gefährdeten Stellen dahin zu wirken, dafs durch Beseitigung schädigender Anlagen und Zustände die durch die öffentlichen Interessen gebotenen Verbesserungen des Hochwasserabflusses eintreten.

Im ganzen sind durch die in den Staaten des Rheingebietes geltenden landesrechtlichen Bestimmungen über die Anzeige und Genehmigung der im Ueberschwemmungsgebiete herzustellenden Bauten u. dergl. und über die Beseitigung von schädlichen Anlagen und Zuständen den Wasserpolizeibehörden ausreichende Mittel zur Erreichung dieses Zweckes zur Verfügung gestellt. Soweit die Gesetzgebung einzelner Staaten in dieser Hinsicht noch lückenhaft ist, erscheint es empfehlenswerth, dafs Vorschriften erlassen werden, durch welche die Herstellung und Aenderung von Deichen und sonstigen Bauten und Anlagen in dem Ueberschwemmungsgebiete des Rheines und seiner wichtigsten Nebenflüsse einer behördlichen Aufsicht unterworfen, und wodurch es ferner ermöglicht wird, Anlagen und Zustände (wie vorgeschobene Hochwasserdeiche, sonstige Bauten, Bäume und Pflanzungen), durch welche der Ablauf des Hochwassers namentlich auch zum Nachtheil der in einem anderen deutschen Gebiet Angesessenen erheblich beeinträchtigt wird, zu beseitigen oder zu ändern.

Es empfiehlt sich ferner darauf hinzuwirken, dafs, soweit nicht schon durch Artikel 29 der revidirten Rheinschiffahrtsacte oder durch andere zwischen den deutschen Staaten abgeschlossene Uebereinkünfte eine entsprechende Fürsorge getroffen ist, durch Abschlufs von Vereinbarungen zwischen den Regierungen des deutschen Rheingebietes die Verpflichtung derselben zur Herbeiführung eines vorgängigen Einvernehmens in denjenigen Fällen ausdrücklich anerkannt wird, wo innerhalb des Hoheitsbereichs des einen Staates durch öffentliche Gemeinschaften oder Private Hochwasserdeiche oder andere Anlagen hergestellt oder geändert werden sollen, welche für ein anderes deutsches Staatsgebiet oder die daselbst Angesessenen schädigende Einwirkungen auszuüben geeignet sind.

Resolution IV.

(Die Eindeichungen als Schutzanstalten.)

Die in den Staaten des deutschen Rheingebietes hinsichtlich der Herstellung und Unterhaltung der Hochwasserdeiche geltenden Rechtsnormen entsprechen vom Gesichtspunkte der allgemeinen Interessen des Hochwasserschutzes aus dem öffentlichen Bedürfnisse; das gleiche gilt bezüglich der Behördeneinrichtungen und Verwaltungsmafsnahmen dieser Staaten im Gebiete des Deichwesens.

Resolution V.

(Der Hochwasser-Meldedienst. — Untersuchung der Hochwasser-Erscheinungen.)

1. Der Hochwasser-Meldedienst am Rhein ist, nachdem auf Anregung der Reichscommission von den betheiligten Regierungen einige Mängel bereitwilligst abgestellt sind, durch die von diesen Regierungen getroffenen Vereinbarungen und erlassenen Vorschriften dermalen in vollkommen befriedigender Weise eingerichtet. Zu einem Eingreifen des Reiches liegt daher ein Anlafs nicht vor, um so weniger, als auch eine von Reichswegen geordnete Einrichtung des Nachrichtendienstes zur Zeit sich doch auf die Organisation der Behörden in den betheiligten Staaten zu stützen hätte.

2. Die Hochwasser-Voraussage am Rhein jetzt einzuführen, mufs entschieden widerrathen werden. Die Vorausbestimmung des Hochwasserverlaufes gestaltet sich am Rhein überaus schwierig, und sie ist, jedenfalls zur Zeit, mit der für amtliche Verkündigung erforderlichen Sicherheit nicht möglich, weil hierzu die hydrologischen Grundlagen fehlen.

3. Es erscheint aber angezeigt, die Beschaffung dieser Grundlagen anzustreben und zu diesem Zwecke nothwendig, die vorhandenen Aufzeichnungen über den Verlauf der früheren Hochwasser des Rheines zu sammeln, zu prüfen und zu bearbeiten, sowie in der Folge jedes bedeutende Hochwasser von den Quellengebieten an in all seinen Erscheinungen zu untersuchen und das erwachsene Material mit den daraus zu ziehenden Schlüssen durch Veröffentlichung allgemein zugänglich zu machen.

Diese Arbeiten werden, auch wenn ihre Ergehnisse s. Z. nicht in den Stand setzen sollten, den Verlauf des Hochwassers überall am Rhein nach Mafs und Zeit sicher vorauszuhestimmen, dazu beitragen, die noch lückenhaften Kenntnisse und Erfahrungen üher die Hochwasservorgänge zum Nutzen der Wasserwirthschaft üherhaupt zu vervollständigen.

4. Nur von einer hierzu geeigneten Centralstelle, an welche die erforderlichen Materialien aus allen Theilen des Rheingehietes in einheitlicher Behandlung zu gelangen hätten, kann diese Arbeit mit Aussicht auf Erfolg geleistet werden.

Resolution VI.

(Einführung einer einheitlichen Oheraufsicht üher die wasserwirthschaftlichen Verhältnisse des Rheinstromes.)

1. Die Ergebnisse der Untersuchungen und Erhebungen über die wasserwirthschaftlichen Zustände des deutschen Rheingebietes und über die in den hetheiligten Staaten hestehende Ordnung in Recht und Verwaltung des Wasserwesens hahen der Reichscommission nicht die Ueherzeugung verschafft, dafs die Errichtung einer mit Verwaltungs- und Zwangsbefugnissen versehenen einheitlichen Oberaufsichtsinstanz geboten sei.

2. Zur weiteren Ausbildung des Hochwassermeldewesens und mittelhar üherhaupt zur Förderung der Wasserwirthschaft am Rhein und an seinen gröfseren Nehenflüssen ist zu wünschen, dafs die Untersuchung der Hochwasser-Erscheinungen im deutschen Rheingehiet, wie sie derzeit den Gegenstand der auf Veranlassung der Reichscommission von dem badischen Centralhureau für Meteorologie und Hydrographie einstweilen übernommenen Arheiten hildet, durch diese oder durch eine andere Centralstelle am Rhein fortgesetzt werde.

Dahei wird es zweckmäfsig sein, wenn die leitenden Wasserhauheamten am Rhein von Zeit zu Zeit zusammentreten, um die Arheiten der Centralstelle zu besprechen und üher die zur Förderung dieser Arbeiten geeigneten einheitlichen Mafsnahmen sich zu verständigen.

3. In Erwägung jedoch,

a) dafs solche Untersuchungen umsomehr Erfolg versprechen, je gröfser das Gebiet ist, üher welches sie sich ausdehnen, je reichhaltiger und vielseitiger demnach das zur Bearheitung kommende Material wird, und je vollkommener und leistungsfähiger dann auch die mit der Aufgabe hetraute Centralstelle gestaltet werden kann,

b) dafs auch in anderen Stromgebieten des Reiches, und zwar in höherem Mafse als am Rhein, infolge der Hochwasser-Ereignisse der neueren Zeit die Bevölkerung sich heunruhigt gezeigt und das Verlangen nach einer Besserung der wasserwirthschaftlichen Verhältnisse sich geregt hat,

c) dafs, um solche Verbesserung für die nähere und fernere Zukunft anzuhahnen, vor allem die genaue Kenntnifs und die fortwährende Verfolgung der den Wasserhaushalt eines Stromgehietes herührenden Verhältnisse und Vorgänge und deren wissenschaftliche Untersuchung nothwendig sind,

dürfte es sowohl im Interesse einer Vertiefung der für das Rheingebiet zu besorgenden Arheiten gelegen, als inshesondere der ganzen Lage der Wasserfrage in Deutschland angemessen erscheinen, wenn von Seiten des Reiches eine Centralstelle ins Lehen gerufen würde, welcher die Pflege der hinnenländischen Hydrographie im Hinblick inshesondere auf die Bedürfnisse der Wasserwirthschaft für alle Stromgebiete des Reiches zur ständigen Aufgabe gestellt ist.

Diese Reichsanstalt hätte die auf die Vorgänge und Erscheinungen im Wasserhaushalt hezüglichen, in einheitlicher Weise vorzunehmenden Beobachtungen und Feststellungen aus allen Stromgehieten zu erhalten, wissenschaftlich zu verarheiten und die Ergebnisse zu veröffentlichen.

4. Durch eine solche Einrichtung würde zugleich eine Stelle geschaffen, deren Begutachtung in den die Wasserwirthschaft herührenden hydrologischen Fragen in Anspruch genommen werden könnte, und zwar inshesondere auch dann, wenn in Bezug auf Anlagen an einem dem Gebiete zweier oder mehrerer Bundesstaaten zugehörigen Gewässer hei den betheiligten Regierungen Meinungsverschiedenheiten üher die Einwirkung der heahsichtigten Herstellung auf die Abflufsverhältnisse sich ergeben hahen.

Vermischtes.

Die diesjährigen Wettbewerbungen um den Schinkelpreis im Berliner Architektenverein, für welche im Gehiete des Hochhaues der Plan zu einem Volkstheater, im Bauingenieurwesen der Entwurf zu einer Ausleger-Strafsenbrüeke zwischen Köln und Deutz zur Bearheitung gestellt waren, kamen in der Vereinssitzung vom 7. d. M. zur öffentlichen Begutachtung. Das äufserst günstige Ergehnifs war, dafs sämtliche eingegangenen Entwürfe — in jeder Fachrichtung zwei — nehen der Vereinsdenkmünze eines Preises für würdig hefunden worden sind. Mit den ersten, d. h den für dieses Jahr ausgesetzten Preisen (je 1700 Mark) wurden im Hochbau der Kgl. Regierungs-Bauführer Otto Spalding in Berlin, im Bauingenieurwesen der Kgl. Regierungs-Bauführer Huhert Hentrich in Aachen ausgezeichnet. Für die heiden anderen Arbeiten des Architekten, Kgl. Regierungs-Bauführers Paul Egeling in Berlin und des Ingenieurs, Kgl. Regierungs-Bauführers John Wattmann in Berlin sind auf besonderen Antrag der Beurtheilungsausschüsse und des Vereinsvorstandes die im vorigen Jahre nicht zur Vertheilung gelangten Schinkelpreise beider Fachgebiete in Höhe von je 1200 Mark durch den Herrn Minister der öffentlichen Arheiten Allerhöchsten Ortes beantragt worden.

In der Preisbewerbung um den Thurm für die altstädtische evangelische Kirche in Thorn, die im Vorjahre unter den Mitgliedern des Berliner Architekten-Vereins veranstaltet worden war (vgl. S. 464 d. v. J.), ist der erste Preis (500 Mark) den Architekten Prof. K. Schäfer und Regierungs-Baumeister Hugo Hartung in Charlottenhurg zuerkannt worden. Den zweiten Preis (300 Mark) erhielt Architekt W. Moessinger-Berlin, den dritten (200 Mark) Regierungs-Baumeister J. Boethke-Leipzig. Aufserdem wurden die Entwürfe der Herren Regierungs-Baumeister Reimer und Körte-Berlin und Regierungs-Baumeister F. Kullrich-Bochum durch Zuerkennung von Vereinsandenken ausgezeichnet und damit dem Bauherrn zum Ankauf empfohlen.

Selbstreinigung der Flüsse. Die wichtige Frage der Selhstreinigung der Flüsse, mit welcher die angestrebte Reinigung der Schmutz- und Ahwasser aufs innigste verknüpft ist, hat auf der am 19. Septemher 1891 in Leipzig ahgehaltenen XVII. Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege eine eingehende Besprechung erfahren. Oheringenieur Fr. A. Meyer (Hamhurg) hatte die Berichterstattung übernommen. Dieser wie den sich hieran knüpfenden Verhandlungen entnehmen wir folgendes*): Die planmäfsige unterirdische Ahschwemmung ist die richtigste Art der Befreiung der Städte von Tagewassern und Schmutzwassern; es fragt sich nur, wohin schliefslich mit den Abwassern? Rieselwiesen sind nicht überall anzulegen und Klärvorrichtungen meistens so theuer, dafs die Kosten im allgemeinen kaum zu erschwingen sind, ganz davon zu schweigen, dafs diese theils chemischen, theils mechanischen Reinigungen eine zweifelhafte Wirkung besitzen; die Abwasser unmittelhar in die Flufsläufe zu leiten, das läfst die Regierung wegen der möglicherweise damit verbundenen Gefahren augenblicklich nicht zu. Und doch erscheint letzteres ohne gesundheitliche Nachtheile für die Anwohner unter Umständen hei einzelnen Flüssen wohl statthaft, wie z. B. für die Isar durch die Untersuchungen v. Pettenkofers nachgewiesen worden ist. v. Pettenkofer erklärt, dafs die selhstreinigende Kraft der Flüsse thatsächlich vorhanden ist. Dieser Forscher hat das Isarwasser oherhalh und unterhalb Münchens hei niedrigem Wasserstand untersucht und keinen Unterschied feststellen können. Die Zahl der Bakterien hat nach Untersuchungen von Prausnitz in der Isar von dem Einflufs der Abwasser Münchens ab nach kurzem Laufe schon um etwa 80 v. H. abgenommen. Die Gefahr, dafs sich die pathogenen Bakterien anders verhalten werden, als die gewöhnlich im Wasser vorhandenen Bakterien, liegt nicht vor; es ist festgestellt, dafs in den unterhalb Münchens liegenden Städten verhältnifsmäfsig weniger Typhusfälle vorkommen als in München selbst, ohschon letzteres ein reineres Flufswasser erhält, als die unterhalh liegenden Ortschaften. Bei der Selbstreinigung der Flüsse spielen theils chemische und physicalische, theils biologische Wirkungen mit. Die im Wasser gelösten organischen Stoffe — besonders die von menschlichen Auswurfstoffen herrührenden — werden zumeist verzehrt, zum geringen Theil durch Wasserbakterien, besonders aher durch niedere Pflanzen, die in jedem Wasserlauf vorkommen, wie Algen, Spirogyren, Oscillarien usw. (vgl. die Mittheilung auf Seite 475 des vorigen Jahrgangs d. Bl.).

Selhstverständlich kann auf einer gewissen Strecke des Flusses nach Einmündung der Ahwasser das Flufswasser nicht sofort rein sein. Die Schnelligkeit der Reinigung hängt ah von dem Wasserstande des Flusses und von der eingeleiteten Abwassermenge. Ferner von der Geschwindigkeit des Flufswassers bezw. des Ahwassers: fliefst letzteres schneller als das Flufswasser, so hilden sich leicht sogenannte Kothbänke. Natürlich hört die Selhstreinigung der Flüsse auf, sobald die selhstreinigende Kraft gestört wird; zu der letzteren

*) Systematische Untersuchungen üher die Selhstreinigung der Flüsse von Oheringenieur A. Meyer. Abdruck aus der „Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege". Band XXIV. Heft I. Braunschweig 1892. Friedr. Vieweg u. Sohn. 28 S. in 8°.

ist vor allem der Pflanzenwuchs in den Flüssen zu rechnen, welcher durch Fabrikabwässer beeinträchtigt, ja sogar vernichtet werden kann.

Nach Mittheilung von Dr. Nieden haben Untersuchungen des Elbwassers ergeben, dafs dasselbe unterhalb Dresdens reiner ist, als oberhalb der Stadt; danach mufs also die Elbe ein bedeutendes Vermögen der Selbstreinigung besitzen.

Nach eingehenden Erörterungen über die Wege, welche einzuschlagen seien, um zu einem sicheren Urtheil über die Verunreinigung bezw. Selbstreinigung der Flüsse zu gelangen, wurde, unter besonderer Hervorhebung, dafs neben der Prüfung durch Versuche auch die praktische Erfahrung bei Festsetzung bestimmter Vorschriften beachtet werde, folgende Erklärung zum Beschlufs erhoben:

„Der Verein möge beschliefsen, bei dem Herrn Reichskanzler unter Bezugnahme auf die Eingaben des Vereins vom 15. October 1876 und 3. April 1878 und in Anbetracht der neueren von v. Pettenkofer und vom Reichsgesundheitsamt angestellten Untersuchungen über die Selbstreinigung der Flüsse nunmehr in dringlicher Weise vorstellig zu werden, dafs die systematischen Untersuchungen auf alle diejenigen Flüsse und öffentlichen Wässer des deutschen Reiches ausgedehnt werden, welche für die Aufnahme städtischer Abwässer in Betracht kommen, um möglichst bald exacte Normen über deren zulässige Verunreinigung zu gewinnen. Besondere Reinigungsanlagen für diese Abwässer vor der Einleitung in den Flufs sind nur dann zu fordern, wenn durch specielle örtliche Untersuchungen ermittelt ist, dafs die selbstreinigende Kraft des Flusses nicht ausreicht.“ —g.

Ueber die Befestigung von Ankerbolzen in Stein sind nach einem Berichte in den *Engineering News* die folgenden Versuche angestellt worden. In einen Kalksteinfelsen wurden 14 Löcher von etwa 1 m Tiefe gebohrt, in welche man eiserne Bolzen von ungefähr 2 cm Stärke einsetzte. Bei vier derselben wurde der freie Raum mit Schwefel, bei weiteren vier mit geschmolzenem Blei ausgegossen; die übrigen Löcher wurden um die Bolzen herum mit Cementmörtel ausgefüllt. Zwei Wochen später wurde mit Hülfe eines grofsen Hebels ein starker Zug auf die Bolzen ausgeübt. Von den mit Schwefel und den mit Blei befestigten Bolzen konnte je einer ganz herausgezogen werden; die übrigen rissen ab. Von den mit Cement umgebenen Bolzen gab einer nur wenig nach und rifs dann ab; alle übrigen brachen ohne Nachgeben. Das Fachblatt zieht hieraus den Schlufs, dafs der Cement für den in Rede stehenden Zweck nicht nur seiner gröfseren Billigkeit und geringeren Rostgefahr wegen, sondern auch hinsichtlich der Festigkeit vor den beiden anderen Stoffen den Vorzug verdiene. — Diese Versuche bestätigen übrigens nur die günstigen Erfahrungen, die man mit dem Hafteu des Cementes an Eisen bei den Monierbauten gemacht hat.

Bücherschau.

Das mittelalterliche Riga. Ein Beitrag zur Geschichte der norddeutschen Baukunst, herausgegeben von der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen Rufslands, bearbeitet von W. Neumann, Stadtbaumeister in Dünaburg. Berlin 1892. Julius Springer. In Folio. VI u. 58 S. mit 55 Abb. im Text, einem Titelbilde und 26 Tafeln. Preis 20 ℳ.

Das vorliegende Werk ist die erste Veröffentlichung, die berufen scheint, eine umfassendere Kenntnifs der hiesigen Bauwerke in weitere Kreise zu tragen. Was bisher über die Kunst in den baltischen Landen geschrieben ist, hatte meist nur örtliches Interesse und drang kaum über die Grenzen der Provinzen hinaus. Da auch deutsche Architekten und Kunstforscher selten ihren Fufs auf hiesigen Boden gesetzt haben, so ist es gekommen, dafs dessen architektonische Schöpfungen für die Kunstgeschichte überhaupt nicht vorhanden waren. Und doch haben die russischen Ostseeprovinzen, die vom 13. Jahrhundert bis auf unsere Tage ein ausschliefslich deutsches Culturleben geführt haben, ebensoviel Baudenkmäler aus dem Mittelalter aufzuweisen, wie manches andere Gebiet des damaligen deutschen Reiches. Die zahlreichen Kirchen, Klöster und Ordensschlösser, die in Estland und Oesel meist aus Werkstein, in Livland und Kurland nur in der frühesten Zeit aus diesem, später vorwiegend aus Ziegelstein aufgeführt wurden, zeigen im 13. Jahrhundert manche Anklänge an die niedersächsische, besonders westfälische Bauweise, da von hier aus über Bremen die meisten Colonisten zuzogen. Im späteren Mittelalter bildete sich ein regerer Verkehr mit den übrigen Ostseeländern, der auch in den Bauwerken zum Ausdruck gelangt.

Das vorliegende, ziemlich umfangreiche Werk beschäftigt sich lediglich mit den Bauten der 1201 gegründeten Stadt Riga, die als Sitz eines Erzbischofs und eines Ordensmeisters und als spätere Hansestadt rasch emporblühte. Die ersten beiden Abschnitte beziehen sich auf die Entwicklung und Befestigung der Stadt. Zwei wiedergegebene alte Stadtbilder von etwa 1540 und 1612 sowie ein Stadtplan von 1650 bieten werthvolle Anhalte für nicht erhaltene Bauten und Befestigungen und haben es bei Verwendung des sonst erhaltenen urkundlichen Materials dem Herausgeber ermöglicht, einen „Plan Rigas um 1400“ aufzustellen, der zu den werthvollsten Blättern des Werkes gehört; die wichtigsten Bauwerke sind in Vogelschau eingetragen unter geschickter Ergänzung der nicht überlieferten Theile.

Nach Beschreibung der kürzlich in einigen Speichern entdeckten Reste der aus dem Beginn des 13. Jahrhunderts stammenden Ordenskirche zu St. Georg wird das wichtigste Bauwerk Rigas, der nach 1215 begonnene, in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts beendete, später aber vielfach erweiterte und umgebaute Dom zu St. Marien eingehend in Wort und Bild zur Darstellung gebracht. Der Text ist klar und übersichtlich, die Muthmafsungen über das ursprüngliche Aussehen des Domes scheinen, soweit die z. Z. betriebenen Untersuchungen schon Schlüsse zulassen, in den Hauptzügen zuzutreffen. Die Zeichnungen enthalten einige Ungenauigkeiten, die z. Th. Versehen sind, z. Th darauf zurückzuführen sind, dafs sich der Verfasser die Ergebnisse der augenblicklichen Erforschungs- und Herstellungsarbeiten noch nicht zu Nutze machen konnte. So ist in den Kreuzgangarcaden auf Tafel VII die Brüstung zu breit gezeichnet und die Sitzbank im unteren Theile fortgelassen. Das Nordportal auf Tafel VIII zeigt im Grundrifs und Aufrifs mehrfache Abweichungen, ebenso sind die Abbildungen 8—11 aus dem Capitelsaal nicht ganz zuverlässig, sie geben die anscheinend benutzten Originalzeichnungen wirkungsvoller aber weniger genau wieder. Von derartigen Mängeln abgesehen sind die Zeichnungen anschaulich und recht ansprechend ausgeführt.

Es schliefst sich daran die Darstellung der in den Hauptheilen noch aus dem 13. Jahrhundert stammenden kleinen, aber hübschen St. Jakobikirche und der nur in verbauten Resten auf uns gekommenen Kirchen- bezw. Klosteranlagen der Franziscaner und der Cistercienser-Nonnen. Ausführlicher ist wieder die ansehnliche städtische Petrikirche beschrieben, die an Stelle einer kleineren Pfarrkirche bald nach 1400 durch den Rostocker Baumeister Rumeschottel begonnen, aber erst gegen Schlufs des 15. Jahrhunderts in etwas vereinfachter Form beendet wurde. Sie hat durch Brand einen Theil ihrer Gewölbe verloren, aufserdem stürzte der angeblich 137 m hohe Thurm 1666 ein und wurde durch einen gleichfalls recht hohen Thurm ersetzt, dessen zierlicher, schlanker Helm, der 1721 durch den Blitz zerstört, aber nach den alten Entwürfen erneuert wurde, zu den schönsten Renaissanceleistungen dieser Art zu zählen ist. Den Schlufs in der Reihe der Kirchen bildet die Dominicanerkirche zu St. Johann. Ihr Schiff stammt in jetziger Gestalt aus dem spätesten Mittelalter, der Chorbau ist noch jünger. Sie ist wie die übrigen Kirchen in einer gröfseren Zahl von Zeichnungen dargestellt, vielleicht hätte noch ein Querschnitt oder eine Innenperspective beigegeben werden können, um die überraschende Wirkung des sehr weiten, netzgewölbüberspannten Schiffes mit seinen nach innen gezogenen Strebepfeilern zum Ausdruck zu bringen.

Unter den beachtenswerthen Profanbauten, dem Rathhaus, den Gildehäusern, dem Schwarzhäupterhause und dem Ordensschlofs, hat letzteres die gröfste Bedeutung; es wurde nach der Zerstörung des alten Schlosses durch die Bürger 1330 an der Nordwestecke der Stadt erbaut, später theilweise wieder zerstört und in der neueren Zeit zu Verwaltungszwecken umgebaut, läfst aber in den meisten Theilen seine alte Einrichtung noch erkennen.

Den Schlufs des Buches bildet eine Zeittafel, welche die wichtigsten der im Text vorkommenden Zeitangaben enthält; vielleicht hätte sie etwas weiter ausgedehnt werden können. Ein Verzeichnifs technischer Ausdrücke, das zum Verständnifs für Laien dem Buche vorangestellt ist, enthält eine Anzahl von Erklärungen, die aber zum Theil unzulangend oder nicht ganz zutreffend sind (vgl „Kreuzgewölbe“, „Sterngewölbe“). Der Gebrauch der Wörter Travée und Transsept statt der viel treffenderen deutschen Ausdrücke berührt nicht wohlthuend. Doch das sind geringfügige Ausstellungen, durch welche der Werth des ganzen Buches nicht verkleinert wird. Der Text ist im geschichtlichen und beschreibenden Theil gut geordnet und bei knapper Form leicht verständlich; die zahlreichen Abbildungen beziehen sich nicht allein auf die Aufnahmen der Gebäude, sondern auch auf manche Einzelheiten derselben sowie auf Bildwerke, Reste von Malereien, Siegel und Initialen. Der Ausstattung nach schliefst sich das Buch den bekannten, im gleichen Verlage erschienenen Arbeiten Steinbrechts (Thorn im Mittelalter, Preufsen z. Z. d. Landmeister) an und kann auch bezüglich der Behandlung des nahe verwandten Stoffes diesen angereiht werden. Möge das in den baltischen Provinzen herrschende auf gründliche Durchforschung und Erhaltung der Kunstwerke gerichtete sehr rege Streben bald zu weiteren Veröffentlichungen im gleichen Sinne führen.

Riga, im Januar 1892. K. Mohrmann.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 12. März 1892. Nr. 11.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem ordentlichen Professor an der technischen Hochschule in Aachen Otto Intze den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen und dem Professor der Staatswissenschaften und Mitgliede des Senats an der technischen Hochschule in Berlin Dr. v. Kaufmann die Erlaubnifs zur Anlegung der ihm verliehenen III. Klasse des Kaiserlich japanischen Ordens des Heiligen Schatzes zu ertheilen.

Der Kreis-Bauinspector Baumert in Ratibor tritt am 1. Juni d. J. in den Ruhestand. Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Karl Wolff in Frankfurt a./M. ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Kreis-Bauinspector Baurath Oskar Knorr in Breslau und der Kreis-Bauinspector Jonas in Neumarkt i./Schl. sind gestorben.

Nachruf.

Am 7. d. M. entschlief hierselbst nach kurzem Krankenlager unser Mitglied

Herr Louis Schwartzkopff

im Alter von 66 Jahren.

Derselbe gehörte seit Begründung der Akademie des Bauwesens der Abtheilung der letzteren für das Ingenieur- und Maschinenwesen an.

Wir verlieren in dem Dahingeschiedenen einen durch Thatkraft, reiches Wissen und hervorragende Charaktereigenschaften gleich ausgezeichneten Collegen, dem wir dauernd ein ehrendes Andenken bewahren werden.

Berlin, den 9. März 1892.

Königliche Akademie des Bauwesens.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Vergleich von Flufsverunreinigungen.

Eine durch städtisches Canalwasser bewirkte Flufsverunreinigung kann durch chemische Analyse nachgewiesen werden. Um aber die Ergebnisse von verschiedenen Orten mit einander zu vergleichen, um die Einflüsse aller mafsgebenden Factoren zu erkennen, und um daraufhin womöglich die Wirkung und Zulässigkeit eines Canalisations-Entwurfs vorhersagen zu können, dazu fehlt es bis jetzt an einem genauen Verfahren. Ein solches wäre auf mathematischer Grundlage aufzubauen. Denn dafs ein Urtheil nach dem Gefühl, dessen Schwankungen selbst in amtlichen Entscheidungen zu erkennen sind, nicht ausreicht, bedarf wohl keines Beweises. Höchstens könnte man damit die Vorschrift begründen, dafs grober Schmutz und Kehricht nicht ins Wasser geworfen, sondern abgefahren werden soll, ferner dafs Fäcalien nicht derart in ein Gewässer geschwemmt werden dürfen, um Kothballen auf der Oberfläche treiben zu lassen.

Bekanntlich rechnet man, um die Verunreinigung eines Flusses durch Canalwasser unschädlich zu machen, theils auf reichliche Verdünnung, theils auf allmähliche Selbstreinigung. Die erstere wird bei grofser Wassermenge des Flusses erzielt, die letztere aufserdem noch durch grofse Geschwindigkeit befördert. Denn es handelt sich hier um die Mineralisirung oder Oxydation von organischen Stoffen und deren Fäulnifsproducten durch den Sauerstoff der im Wasser enthaltenen und stets erneuerten Luft, meistens unter Einwirkung von Mikroorganismen. Die hierzu erforderliche Zertheilung der Schmutzstoffe steigert sich mit der Wassermenge, die Vermengung von Wasser und Luft mit der Geschwindigkeit. Ueberdies mag die Anwesenheit von Stromschnellen und Wehren, das Wachsthum von Algen, der chemische Einflufs von Gesteinen im Flufsbett und von gewissen gewerblichen Abfällen nützlich sein, womit wir uns aber hier wegen der nur örtlichen Bedeutung nicht weiter beschäftigen wollen.

Geheimer Oberbaurath a. D. Eduard Wiebe.
(Siehe hierzu Nr. 9, S. 99 d. Bl.)

In welchem Grade Canalwasser verdünnt wird, wenn es sich einem Flufs von bekannter Niederwassermenge zugesellt, läfst sich sofort durch eine Verhältnifszahl ausdrücken, und hierauf gründet sich die durch Pettenkofer aufgestellte Regel, dafs es unbedenklich sei, städtisches Canalwasser in einen Flufs zu bringen, wenn es in demselben mindestens 15fache Verdünnung erfahre. Allein so einfach und natürlich eine solche Rechnung, daher für vorläufige Schätzungen auch werthvoll ist, so scheint sie mir doch zu einem genauen Vergleich zwischen mehrerlei Fällen nicht ausreichend. Denn es kommt nicht sowohl auf die Menge des Canalwassers, als auf die Menge des in ihm enthaltenen Unrathes an. Die letztere kann constant bleiben, während die erstere mit der Witterung und mit dem Wasserverbrauch wechselt. Wo 150 Liter Brauchwasser auf den Kopf und Tag fallen, entsteht (in trockner Zeit) doppelt soviel Canalwasser, als wo nur 75 Liter durchfliefsen; aber es bedarf keineswegs zugleich einer Verdopplung des Flufswassers, um den gleichen Zustand im Flufs zu behalten. Deshalb sollte die Einwohnerzahl als diejenige Gröfse in Rechnung kommen, welcher die Menge der unreinen Bestandtheile im Canalwasser proportional ist.

Indem wir die schwebenden unorganischen Stoffe im Canalwasser (zumeist Sand) aufser acht lassen, bleiben für die folgenden Erwägungen die schwebenden organischen und alle aufgelösten Bestandtheile mafsgebend. Die Summe derselben sei unter dem

Namen „Unrath" zusammengefafst. Es giebt jetzt zahlreiche Analysen von Canalwasser aus Städten, welche ein vollständiges Schwemmsystem (einschliefslich der Fäcalien) besitzen: Berlin, Danzig, Frankfurt a. M., Breslau, London und andere englische Städte. In Verbindung mit der Menge des Canalwassers, welche dort auf den Kopf und Tag entfällt, läfst sich berechnen, dafs auf den Kopf und Tag zwischen 90 und 335 Gramm, mit Ausschlufs von zwei extremen Fällen zwischen 120 und 230, im Durchschnitt 190 Gramm Unrath erzeugt werden. Diese Schwankungen sind hauptsächlich veranlafst durch Verschiedenheiten der Lebensweise und gewerblichen Thätigkeit, welche daher immerhin bei einem Vergleich zwischen mehreren Städten mit zu berücksichtigen sind.

Ganz besonders aber wechselt natürlich die Menge des Unraths mit der Art und Weise der Beseitigung der Fäcalien, wegen welcher nicht blofs auf die oben genannten Städte, sondern auch auf solche mit theilweiser oder vollständiger Abfuhr Bedacht zu nehmen ist. Bekanntlich gelangt ein Theil der Fäcalien, und manchenorts ein ziemlich beträchtlicher, namentlich Urin, auf Nebenwegen und Unrechtswegen in die Canäle. Deshalb ist der Einflufs der eigentlich ordnungsmäfsigen Behandlung der Fäcalien auf die dem Flufs zugehende Unrathmenge nicht so grofs, wie es dem vollen Betrage der Fäcalien entsprechen würde. Wenn man mit c denjenigen Bruchtheil der Einwohner bezeichnet, welche ihre Fäcalien planmäfsig abschwemmen, so dürfte $1 + c$ eine angemessene Verhältnifszahl sein, um die Zunahme des Unraths im Canalwasser auszudrücken. In einer Stadt mit reinem Abfuhrsystem wäre $c = 0$, also die Unrathmenge mit 1 bezeichnet. Wenn irgendwo die Hälfte der Einwohner abschwemmt, die andere Hälfte abfährt, so wäre $c = 0{,}5$, und die gesamte Menge des Unraths auf das anderthalbfache gesteigert. In einer Stadt mit vollständigem Schwemmsystem endlich wäre $c = 1$, also die Unrathmenge verdoppelt gegenüber einem (mit Ausnahme von Nebenwegen) vollständigen Abfuhrsystem. Dieses letztere Ergebnifs entspricht der Thatsache, dafs in den Fäcalien für den Kopf und Tag 80—100 Gramm Bestandtheile (aufser Wasser) enthalten sind, d. i. ungefähr die Hälfte von der oben nachgewiesenen gesamten Unrathmenge in Städten mit planmäfsiger Abschwemmung aller Fäcalien. Unter c sind übrigens auch alle etwaigen Ueberlaufgruben in einer Stadt mitzurechnen, weil die aus solchen stammende Fäcalienmenge wenig geringer, nur feiner zertheilt ist als bei unmittelbarem Abschwemmen.

Mit Bezug auf die Geschwindigkeit des Flusses mufs vor allen Dingen verlangt werden, dafs sie imstande sei, schwebende organische Theilchen mitzunehmen, sonst würden dieselben zu Boden sinken und damit der Mineralisirung mehr oder weniger entzogen, auch Ablagerungen an den Ufern erzeugt, welche bei fallendem Wasser in Fäulnifs gerathen. Man pflegt in Canälen 0,6 m als die erforderliche Geschwindigkeit zu diesem Zweck anzusehen; in dem gröfseren Querschnitt eines Flusses dürfte noch etwas weniger genügen. Pettenkofer stellt hiernach die Vorschrift auf, dafs der Flufs mindestens dieselbe Geschwindigkeit haben müsse wie das austretende Canalwasser. Nur darf diese Regel nicht dahin mifsverstanden werden, dafs es auch bei einem trägen Flufs genüge, wenn die Geschwindigkeit des Flusses nicht kleiner sei, als diejenige des Canalwassers. Dies vermag man durch entsprechend schwaches Gefälle der letzten Canalstrecke jederzeit zu erreichen, der Erfolg würde aber doch ein schlechter sein. Und wenn man auch die Geschwindigkeit in Canälen künstlich steigern kann, um Ablagerungen zu vermeiden (mittels Spülung), so ist ein solches Hülfsmittel im Flufs leider nicht anwendbar.

Es liegen hiernach zweierlei Regeln vor, mit welchen man die Frage der Flufsverunreinigung zu beurtheilen hätte, die eine für die Wassermenge, die andere für die Geschwindigkeit. Wie soll aber die Entscheidung lauten, wenn etwa die eine Forderung gar nicht, die andere überreichlich erfüllt wird? Es ist offenbar ein Verfahren wünschenswerth, in welchem Wassermenge und Geschwindigkeit gleichzeitig berücksichtigt werden. In Ermangelung genauerer Sachkenntnifs möge hierzu das Product aus beiden Gröfsen dienen.

Aus dem Bisherigen ergiebt sich nun folgender Ausdruck, um den Grad einer Flufsverunreinigung zu messen und zwischen verschiedenen Orten zu vergleichen, also eine „Verunreinigungs-Ziffer":

$$\frac{Q\,v}{E\,(1 + c)}$$

Hierin bezeichnet:

Q Wassermenge des Flusses bei dem niedrigsten Wasserstande in Cubikmetern auf den Tag, $= 86400\,q$, wenn q die Wassermenge in der Secunde;

v mittlere Geschwindigkeit in Metern in der Secunde;

E Einwohnerzahl;

c Verhältnifszahl derjenigen Einwohner, welche ihre Fäcalien planmäfsig in die Canäle bringen.

Nach diesem Ausdruck sind einige canalisirte Städte berechnet (E für die deutschen Städte nach der Zählung von 1890) und nachstehend zusammengestellt:

Stadt	Flufs	Q	v	E	c	Verunreinigungs-Ziffer
Breslau	Oder	20	0,7	335 000	1	1,8
Paris	Seine	45	0,13	2 000 000	0,3	1,9
Cassel	Fulda	12	0,4	72 000	0,8	3,2
Stuttgart	Neckar	13	0,6	140 000	0	4,8
Prag	Moldau	30	1,2	283 000	0,9	5,8
Neifse*)	Bielearm	2	0,97	13 000	1	6,5
Dresden	Elbe	50	0,5	276 000	0,1	7,1
München	Isar	42	1,05	345 000	0,5	7,4
Frankfurt	Main	47	0,6	177 000	0,7	8,1
Magdeburg	Elbe	120	0,58	203 000	0,9	15,6
Würzburg	Main	30	0,8	60 000	0,8	19,2
Heidelberg	Neckar	32	0,7	32 000	0	60,5
Budapest	Donau	700	1,0	420 000	1	72
Basel	Rhein	385	1,08	70 000	0,3	395
Mainz	Rhein	500	0,7	72 000	0	420
Linz	Donau	520	1,1	40 000	1	617

Für die drei zuerst genannten Städte ist Reinigung des Canalwassers vor seinem Einlafs in den Flufs angeordnet, ebenso für Frankfurt und Magdeburg. Somit dürfte ungefähr 5 die niedrigste Grenze für die Verunreinigungsziffer sein, um Canalwasser unmittelbar in den Flufs leiten zu dürfen. Indessen will ich auf diese Folgerung um so weniger Gewicht legen, als die oben aufgestellte Formel zur Zeit blofs als ein Versuch anzusehen ist und mannigfaltiger Forschungen zu ihrer Bestätigung oder Berichtigung bedarf. Derartige Untersuchungen sind neuerdings von Seiten des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege bei der Reichsregierung von neuem angeregt worden. Sie können dazu dienen, den Einflufs der einzelnen in Betracht kommenden Factoren festzustellen. Insbesondere sind dann v und c möglicherweise nicht, wie hier geschehen, als einfache Ziffern einzustellen, sondern als ein Vielfaches oder in einer Potenz, was mich bei v sogar wahrscheinlich dünkt. Ferner müssen für den praktischen Gebrauch noch zwei wesentliche Umstände in Betracht genommen werden, welche dermalen erst wenig klar liegen und daher im obigen aufser acht blieben. Das ist erstens diejenige Länge des Flusses, auf welche dessen Selbstreinigung sich unter verschiedenen Umständen vollzieht, und jenseit welcher der Gebrauch des Wassers von Seiten der Anwohner wieder unbedenklich ist. Zweitens das Verhalten von Bakterien, namentlich von Krankheitskeimen, als deren Träger vorzugsweise die Fäcalien angesehen werden, sodafs den letzteren vielleicht aus diesem Grunde eine besondere Gefährlichkeit zukommt, während sie in rein chemischer Beziehung dem sonstigen organischen Unrath im allgemeinen gleich stehen und oben gleich gerechnet sind.

Karlsruhe, im Februar 1892. R. Baumeister.

*) Von den 19 500 Einwohnern dieser Stadt ist schätzungsweise der dritte Theil abgezogen, welcher nicht in den Bielearm, sondern in die Neifse entwässert.

Der Thurm der Marienkirche in Crossen a. O.

Ein in unseren Breiten selten vorkommendes Naturereignifs — ein Wirbelsturm — hatte am 14. Mai 1886 die Stadt Crossen a. O. heimgesucht und in wenigen Minuten ein Werk der Vernichtung geübt, von dem sich Unbetheiligte schwerlich ein Bild machen können. Unter anderm war auch der Thurm der Marienkirche dem Sturme zum Opfer gefallen, ein Bauwerk, von dessen Geschichte und Wiederherstellung im folgenden die Rede sein soll.

Der massive, untere Theil des Thurmes — in bescheidenen Formen mittelalterlichen Backsteinbaues errichtet — hatte in wechselvollen Schicksalen die Stürme des 30jährigen Krieges, der die Stadt Crossen als befestigten Uebergangspunkt über die Oder besonders hart mitnahm, überdauert. Eine im Besitze des Unterzeichneten befindliche, vor der Natur gefertigte Aquarelle des holländischen Genie-Officiers Door van Call, der im Jahre 1680 jene Gegend bereiste, zeigt den Zustand des Thurmes zu dieser Zeit. Man sieht ihn hier in der Höhe des jetzigen Consolengesimses mit einem Zinnenkranze geschmückt und mit einem Zeltdache darauf abgedeckt. Mit Beibehaltung dieses Thurmrumpfes und anderer Theile war man Anfang

des 18. Jahrhunderts zu einem Neubau der Kirche geschritten, der auch schon rüstig gefördert war, als der groſse Brand vom 25. April 1708 dem unternommenen Werke ein Ende bereitete. Die Erhebung der Stadt aus dem Brandschutte ging naturgemäſs langsam von statten, und so konnte man erst am 14. September 1728 den Knopf auf die Spitze des in seiner oberen Hälfte neu aufgeführten, also um seine bisherige Höhe verdoppelten Thurmes setzen. Im Inneren des unteren Theiles hing man, an Stelle der beim Brande untergegangenen, zwei neue Glocken auf, die Jakobi in Berlin, der Meister des Gusses vom Reiterstandbilde des groſsen Kurfürsten, aus dem alten Glockengute gegossen hatte. Die gröſsere dieser Glocken gab beim Einmarsch Friedrichs II. in Schlesien, als das Gebälk ihres Stuhles am 14. December 1740 brach und sie herabsank, Veranlassung zu der bekannten Deutung dieses Vorganges seitens des Königs, der ihn auf den Sturz des Hauses Oesterreich bezog.

Der neue Thurm war unter der Leitung des Baumeisters Horneburg aus Frankfurt a. O. erbaut worden. Näheres über diesen Baumeister, und ob er auch den betr. Entwurf gefertigt hatte, hat der Unterzeichnete nicht ermitteln können. Die Construction seines Baues war in mächtigem Holzverbande ausgeführt, verschalt und mit einem Mantel von Weiſsblech bekleidet. Wenn auch wiederholten Ausbesserungen unterzogen, so hatte sich doch die im Laufe der Jahre erfolgte Vermorschung der Schwellen nicht verhindern lassen, deren Verankerung mit dem Mauerwerke überdies trotz des Vorhandenseins eines Kaiserstieles eine sehr geringe war. So fegte der eingangs erwähnte Sturm vom 14. Mai 1886 diesen Aufbau widerstandslos von dem massiven Unterbau herab, ihn auf ein Nachbarhaus schleudernd, wobei fünf Menschen getödtet wurden.

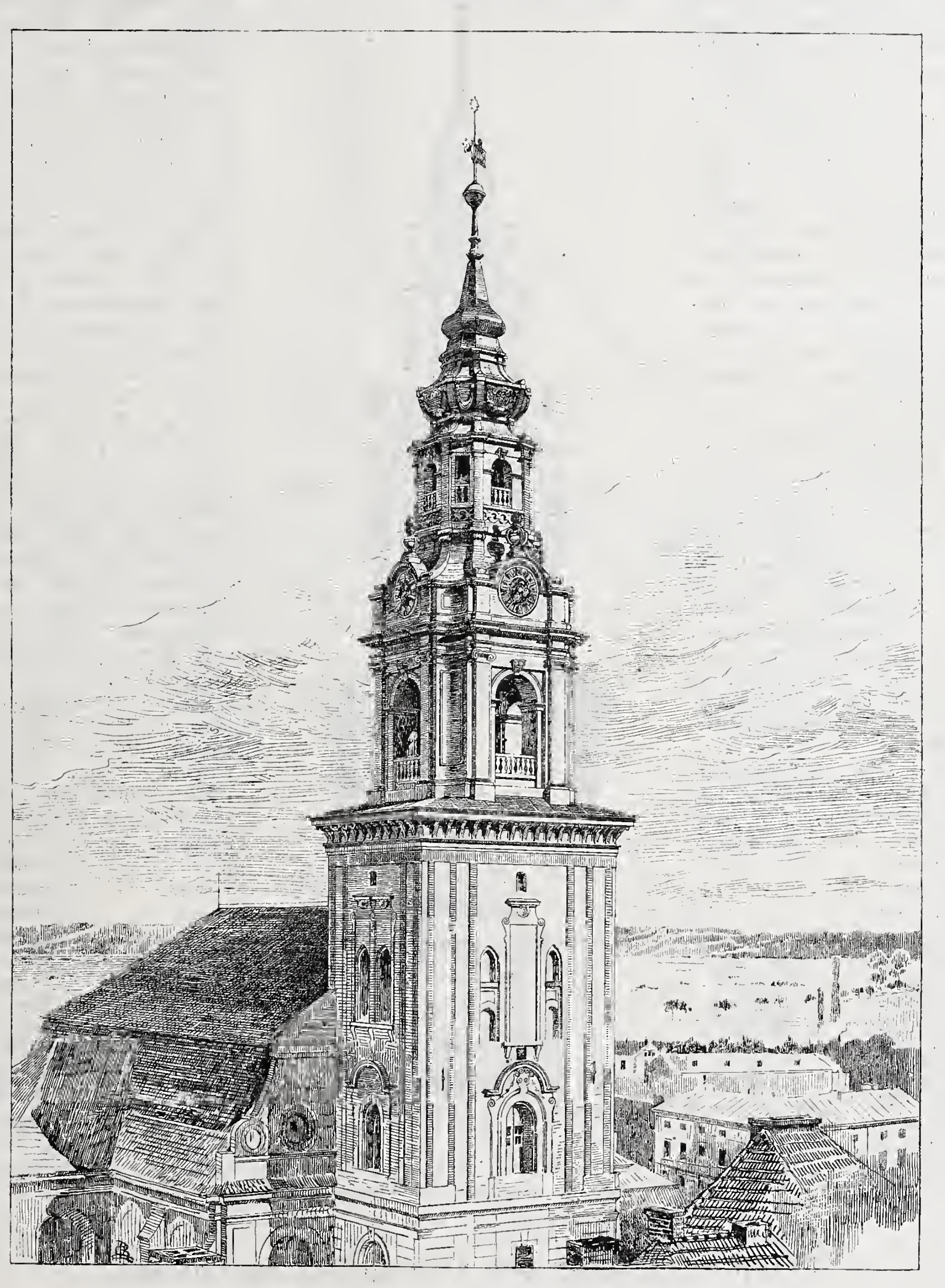


Abb. 1. Ansicht.
Thurm der Marienkirche in Crossen a. O.

In jungen Jahren hatte der Unterzeichnete, lediglich von der Schönheit angezogen, die ihm die Umriſslinie dieses Thurmes zu haben schien, und ohne Ahnung, daſs derselbe einmal zerstört werden könnte, ihn mehrfach gezeichnet. Diese perspectivischen Skizzen und eine Photographie waren die hauptsächlichsten Hülfsmittel, die für eine Wiederherstellung zu Gebote standen, da die in dem Archive der Kreisbauinspection vorhandenen Zeichnungen in Formen und Abmessungen etwa so von einander verschieden waren, wie die Darstellung des Aquäductes von Spoleto nach Gauthey und seine Aufnahme von Welkner (vgl. Jahrg. 1881 Nr. 12 d. Bl.). Jedoch lieſsen einige aus dem formlosen Trümmerhaufen gerettete Bruchstücke, Pilasterbasen und Capitelle, das Zifferblatt der Uhr u. dgl., den Maſsstab der Architektur finden. Der unermüdlichen Thätigkeit und Energie des Bürgermeisters von Crossen, Herrn Lorenz, gelang es, die beiden städtischen Collegien und die Bürgerschaft überhaupt für den Gedanken einer Wiederherstellung des Thurmes, möglichst in der alten Form, aber in gediegenerer Technik, zu gewinnen und von der Aufstellung eines neuen Entwurfes abzusehen. Es wurde beschlossen, den Thurm in Schmiedeeisen zu errichten und das schmiedeeiserne Gerippe mit einer Kupferhülle zu umgeben. Die Ausführung der erstgenannten Arbeit geschah nach dem Plane der vereinigten ehemals Gräflich Einsiedelschen Werke in Lauchhammer, und es ist hervorzuheben, daſs dieses Werk in uneigennütziger Weise Geldopfer gebracht hat, um den Bau, für den nur verhältniſsmäſsig bescheidene Mittel zur Verfügung standen, in der geplanten Weise zu ermöglichen.

Zur Erläuterung der umstehenden Abbildungen 2 bis 5 sei folgendes gesagt. Bei der Anordnung der Eisenconstruction handelte es sich darum, das Haupttraggerüst so zu gestalten, daſs es sich den gegebenen Umriſslinien des äuſseren Thurmaufbaues möglichst anschmiegte, sodaſs sich durch kleine Aufbauten aus schwachen Hölzern und leichten Walzeisen die verlangten Formen mit geringer Ausladung herstellen lieſsen. Von einer Holzversehalung der Construction wurde in der Hauptsache abgesehen. Aus dem genannten Grunde ist das Hauptgerüst aus drei Stockwerken zusammengesetzt, von denen das untere aus acht Gitterpfeilern gebildet wird. Je zwei dieser lothrechten Gitterpfeiler, die zu ein und derselben Ecke des Unterbaues gehören, sind unter sich kräftig verstrebt, während je zwei zu ein und derselben Seitenfläche gehörende ohne Verstrebung blieben, um die groſsen Oeffnungen dieses Stockwerkes frei zu halten. Die sich über den beiden Langseiten des rechteckigen Unterbaues erhebenden vier Gitterpfeiler sind unmittelbar mit dem Mauerwerke verankert. Die vier anderen muſsten, weil der Eisenoberbau im Gegensatze zum Unterbau vierfach symmetrisch sein sollte, auf zwei Querträger gesetzt werden, die zu den Schmalseiten parallel liegen und gleichfalls auf den Langseiten des Unterbaues verankert sind. Nach oben hin

wird das in dieser Weise gegliederte, sich 8,1 m über das Kranzgesims des Unterbaues erhebende erste Thurmgeschofs durch eine wagerechte Verstrebung abgeschlossen; sie ist zu einem Boden ausgebildet, der durch eine eiserne Treppe zugänglich gemacht wurde.

Das zweite Stockwerk hat nur 4,1 m Höhe; es hat die Gestalt einer abgestumpften Pyramide und wird aus 8 Gratsparren gebildet, die durch Ringstäbe und Diagonalen unter sich verstrebt sind. Nach oben wird es ebenfalls durch einen zugleich als wagerechte Verstrebung dienenden Boden abgeschlossen. Hierauf setzt sich dann das oberste, 16,5 m hohe Geschofs, das in ähnlicher Weise ausgebildet ist, wie das vorhergehende, so jedoch, dafs die Sparren steiler stehen und sich oben zu einer Spitze vereinigen. In gewissen Abständen sind Versteifungsringe angeordnet, die in der Mitte lichte, quadratische Oeffnungen lassen, um ein Besteigen der Spitze mit Leitern zu ermöglichen. An dieses Hauptgerüst sind die vorerwähnten untergeordneten Gliederungen zur Erzielung des vorgeschriebenen Aufsenumrisses in leichter Construction angeschlossen.

Für den Winddruck wurde der Berechnung die Annahme einer Windgeschwindigkeit von 50 m in der Secunde zu Grunde gelegt, die nur bei stärkstem Orkane auftritt. Es entspricht dieser Geschwindigkeit ein Druck von 306 kg auf 1 qm senkrecht getroffene Fläche, der nach gemachten Beobachtungen als völlig genügend betrachtet werden kann. Die Abmessungen wurden nach einer mittleren Beanspruchung des Schmiedeeisens auf Zug bezw. Druck mit 750 kg auf 1 qcm bestimmt. Der Druck in den Mauer-Auflagerplatten beträgt höchstenfalls nur 8 kg auf 1 qcm Mauerwerk; die Eisenconstruction wiegt 56 400 kg.

Die Kupferbekleidung der Aufsenflächen des Thurmes ist in einer Stärke von 0,6, 0,8 und 1 mm hergestellt worden. Die Ausführung geschah durch den Klempnermeister Bernhard Wermann aus Leipzig in aufserordentlich geschickter Weise. Als Material wurde Kupfer von Grünthal bei Olbernhau in Sachsen verwendet, aus welcher Bezugsquelle das Material des durch seine herrliche Patina bekannten Daches des japanischen Palais in Dresden stammt. Auch der Crossner Thurm zeigt schon heut einen leichten grünen Anflug, und es kann hier, bei denselben Vorbedingungen wie in Dresden — ein weites, von Hügeln begrenztes Flufsthal, ein dasselbe durchstreichender stetiger Luftzug und die Abwesenheit jeglicher Rauchentwicklung durch Fabrikschornsteine — mit Sicherheit angenommen werden, dafs der in Rede stehende Thurm in etwa 20 bis 25 Jahren dieselbe farbige Erscheinung zeigen wird, wie das japanische Palais. — Die Maurer- und Zimmerarbeiten, Hülfsconstructionen usw. wurden sachgemäfs durch den Crossner Maurer- und Zimmermeister Georg Lehmann ausgeführt. Die Bauzeit war eine verhältnifsmäfsig kurze. Im Herbst 1887 wurde mit dem Abbruch der oberen Schichten des alten Mauerwerkes begonnen und die etwa 4 m in dasselbe hinunterreichenden Ankersplinte und Auflagerplatten in neuem Mauerwerke verlegt. Am 22. Aug. 1888 konnten der Knopf und die alte, der Zerstörung entgangene Fahne mit dem Namenszuge Friedericus Rex auf die neue Eisenconstruction aufgebracht werden, während am 15. October 1889 die Weihe des vollendeten Bauwerkes stattfand.

Die Baukosten stellten sich folgendermafsen. Es kosteten die Eisenconstruction 26 669 Mark, die Kupferbekleidung 36 652 Mark, die Maurerarbeiten 6096 Mark, die Maurermaterialien 3326 Mark, die Zimmerarbeiten 8487 Mark, die Blitzableitung 1786 Mark, die Uhr 1850 Mark; dazu kamen an sonstigen Unkosten 2172 Mark, macht zusammen 87 028 Mark. Die Höhe des Thurmes beträgt vom Pflaster bis zum Kranzgesims 32,50 m, vom Kranzgesims bis zum Stern auf der Fahne 34,80 m, im ganzen also 67,30 m.

Mit vorstehendem ist das wesentlichste über den Thurm der Marienkirche in Crossen gesagt, dessen äufsere Erscheinung Abbildung 1 zeigt. Zum Schlusse gedenkt der Unterzeichnete mit Freude der Bauzeit dieses Werkes, des Entgegenkommens und des Vertrauens, das er in der Sache bei den städtischen Collegien und der Bürgerschaft von Crossen gefunden, und des Interesses, welches die mit der Uebernahme der einzelnen Arbeiten des Baues Betrauten für diesen bethätigten. Sollten den Genannten diese Zeilen zu Gesicht kommen, so mögen sie aus dem Gesagten ein Dankeswort herauslesen.

Leipzig, Februar 1892.

Hugo Licht.

Abb. 2. Schnitt xy.

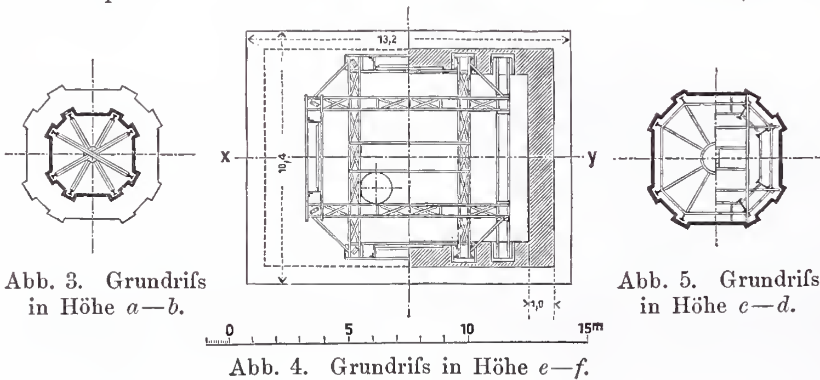


Abb. 3. Grundrifs in Höhe *a*—*b*.

Abb. 5. Grundrifs in Höhe *c*—*d*.



Abb. 4. Grundrifs in Höhe *e*—*f*.

Klappbrücke über den Chicagoflufs in Chicago.



In Chicago hat man unlängst die Ufer des gleichnamigen Flusses bei der Weed-Strafse durch eine 45,75 m lange hölzerne Strafsenbrücke mit einander verbunden, die dadurch bekannter geworden ist, dafs in ihr ein Schiffsdurchlafs in Gestalt einer doppelten Klappbrücke angelegt ist, deren Klappen jede für sich wieder aus zwei mit einem Gelenk verbundenen Theilen bestehen. Die lichte Weite dieses Schiffsdurchlasses beträgt 18,9 m. Die eigenartige Anlage ist im folgenden nach den *Engineering News* abgebildet und kurz beschrieben.

Abb. 1 läfst erkennen, wie die beiden Klappen *AB* und *AC* der einen Klappbrückenhälfte in dem Gelenk *A* aneinander geschlossen sind. Die Hinterklappe dreht sich in zwei Lagern *N*. Der Theil der Brücke zur Linken der Drehachse *A* ist in der seitlichen Ansicht, die Klappe *AB* dagegen im Längenschnitt dargestellt. Abb. 2 zeigt den dazu gehörigen Grundrifs ohne den Fahrbahnbelag und ohne die Längsverschwellung, auf der derselbe quer zur Brückenachse ruht. Abb. 3 zeigt die Art der Aufhängung der Klappen in einer Ansicht gegen die Klappenstirn. Jede Klappe hat zwei Längsträger, welche so liegen, dafs sie, aus der Fahrbahn vortretend, schmale seitliche Fufssteige von je 1,6 m Breite an jeder Seite der rund 6 m breiten Fahrbahn abtrennen. Zwischen diesen Längs-

trägern und seitlich unter den Fufssteigen sind Querträger $Q\,Q$ befestigt, welche mit den Längsträgern durch Windkreuze und Dreiecksstreben zu einem festen Rahmen versteift sind. Zwischen den Armen NC der Hinterklappen befinden sich solche Versteifungen nicht.

Die beiden bei A drehbar vereinigten Klappen sind bei geschlossener Brücke durch doppelte Zugseile Z und Z_1 von 32 und 33½ mm Stärke gehalten, welche an den Längsträgern befestigt sind. Diese Seile sind oben an eisernen Gitterpfeilen befestigt, die neben der Durchfahrt auf hölzernem Rostwerk errichtet sind, und sich soweit über die Fahrbahn hinüberneigen, dafs sich die Hängeseile in der senkrechten Ebene der Klappenlängsträger befinden. Nach der Landseite sind die Gerüstpfeiler durch 45 mm starke Rückhaltseile R, welche ebenfalls doppelt angeordnet sind, verankert. Die Verankerungspfähle werden noch durch beschwerende Gewichte kräftig niedergehalten.

Die Hinterklappen AC tragen aufgesetzte fächerartige Kreisbögen K, welche sich in Schlitzen der Fahrbahn bewegen. Ueber jeden Bogen ist ein Seil gelegt und mit dem einen Ende an dem oberen Punkte des Bogens, mit dem andern an der Seilrolle T befestigt, die auf die Welle W aufgekeilt ist. Wird das mit der Welle W verbundene Vorgelege V in der Pfeilrichtung (s. Abb. 1 bei T) gedreht — was ein einziger Arbeiter bewirken kann, — so wickelt sich das Seil von dem Kreisbogen ab und auf der Seiltrommel T auf. Die Folge ist, dafs sich die Hinterklappe AC um N dreht, so lange, bis sie in die Lage A_1C_1 gelangt ist. Hierbei wird die Klappe AB mitgenommen, das Seil Z_1 wird schlaff, während sich Z senkrecht stellt und in dieser Stellung die Klappe AB in der Lage A_1B_1 festhält. Das Titelbildchen zeigt die Brücke in geöffnetem Zustande. Die zum Bewegen des Vorgeleges V erforderliche Kraft ist am gröfsten im Anfange der Bewegung, wenn diese auch durch den im Gelenk A wirkenden Druck der Klappe AB zu Anfang am kräftigsten unterstützt wird. Im weiteren Verlauf wird die zur Bewegung des Vorgeleges nöthige Kraft allmählich geringer, ungefähr in dem Mafse, wie die wagerechten Schwerpunktsentfernungen der Klappenarme NA und NC von der Drehachse N kleiner und kleiner werden.

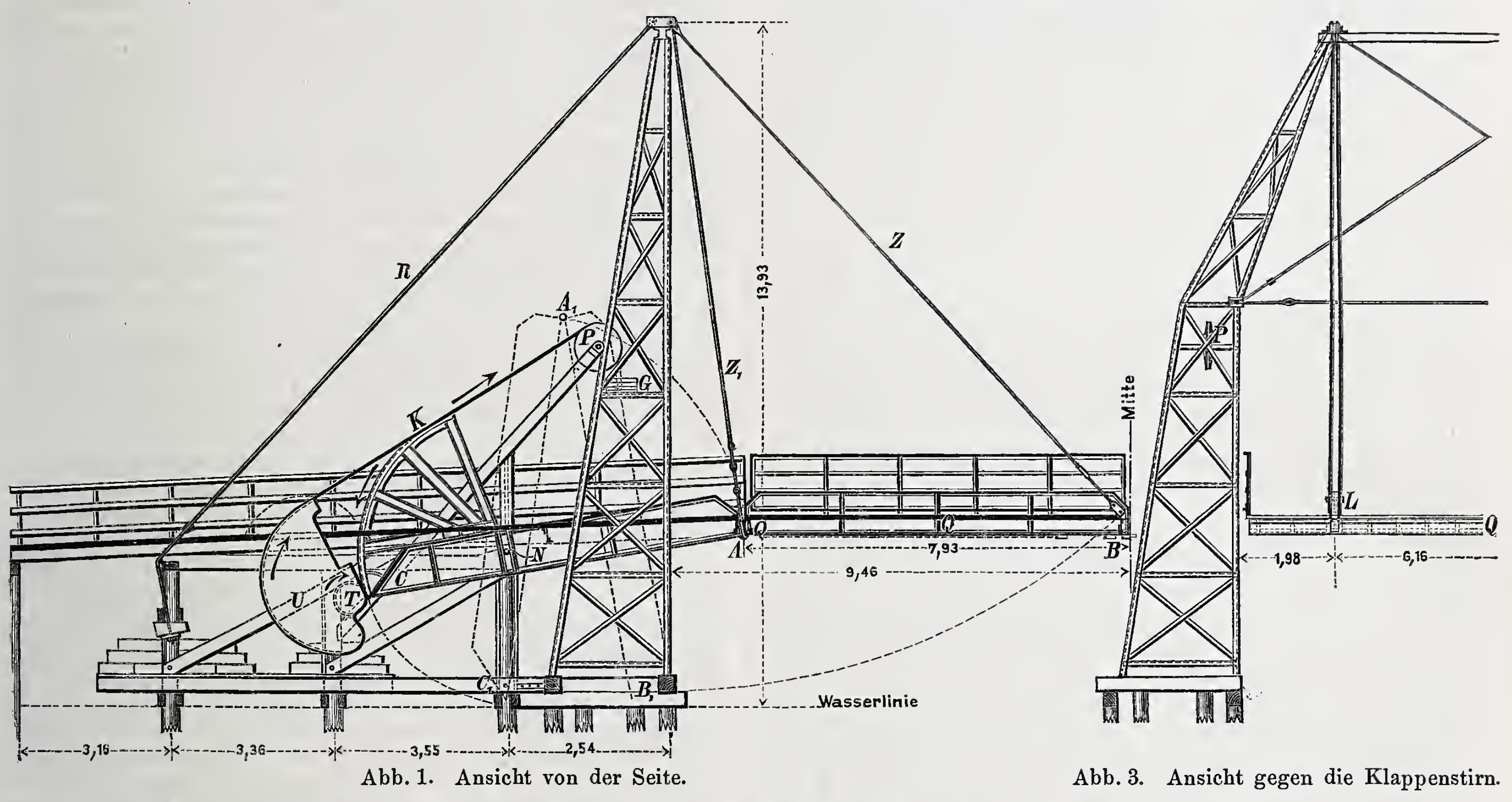


Abb. 1. Ansicht von der Seite. Abb. 3. Ansicht gegen die Klappenstirn.

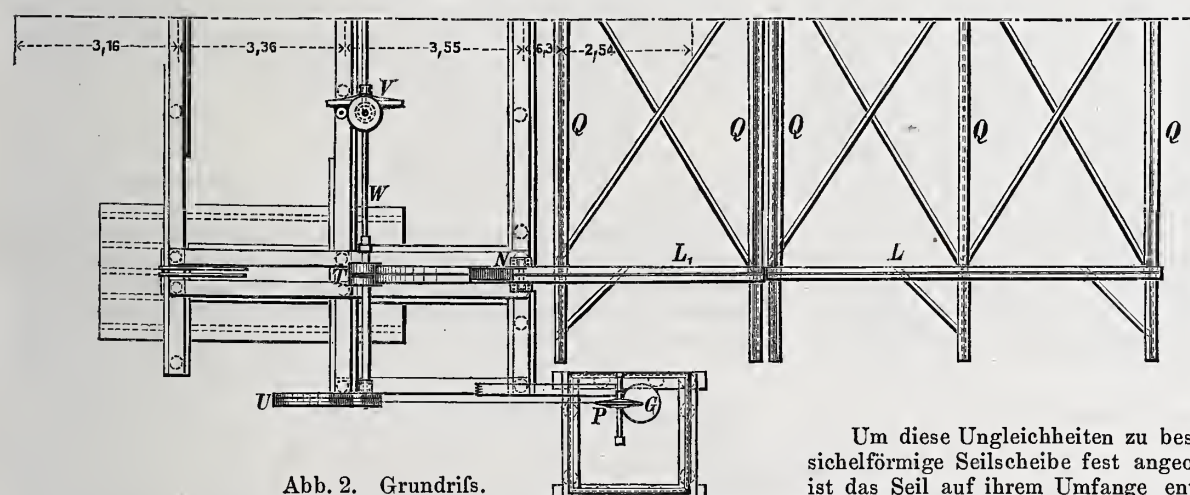


Abb. 2. Grundrifs.

Um diese Ungleichheiten zu beseitigen, ist auf der Welle W eine sichelförmige Seilscheibe fest angeordnet. Von der Drehachse aus ist das Seil auf ihrem Umfange entlang gelegt und dann zu einer Rolle P geführt, von der es durch ein Gegengewicht G beschwert senkrecht herabhängt. Durch dieses Gegengewicht wird der am Vorgelege V wirkende Arbeiter während der ganzen Dauer der Bewegung unterstützt, am meisten zu Anfang derselben, weil dann das Seil wegen der besonderen Gestaltung der Scheibe U am gröfsten Hebelarm in Bezug auf die Drehachse V wirkt. Diese Wirkung wird nach der Form der Scheibe allmählich geringer.

Die Kosten der Klappbrücke — abgesehen von den anschliefsenden festen Rampen — werden zu 65 000 Mark angegeben. Der Brückenentwurf ist von den Ingenieuren Shailer und Schniglau nach den Angaben des Erfinders Harman durchgearbeitet und ausgeführt. Bei der 14. Strafse in Chicago soll demnächst eine zweite Brücke dieser Art über den Chicagoflufs geführt werden. Km.

Die Wirkung des Gestängegewichts beim Eisenbahn-Oberbau.

Der weiteren Erörterung dieser Frage möchte der Unterzeichnete, um auch seinerseits Misverständnissen vorzubeugen, die Bemerkung vorausschicken, dafs er bei einer Kräftigung des Oberbaues keineswegs die statische Verstärkung gering achten, oder gar etwa einer blofsen Gewichtsvermehrung ohne gleichzeitige möglichste Erhöhung der statischen Wirksamkeit das Wort reden will. Nur ist er der

Ansicht, dafs der Einflufs des Gewichts auf die Gesamtleistung des Gestänges doch nicht so gering anzuschlagen ist, wie dies von dem Herrn Verfasser der Mittheilungen auf Seite 72 und 97 d. Bl. geschieht.

Jedenfalls ist die weitere Klärung dieser Frage nach der Wirkung des Gewichts an sich sowohl vom wissenschaftlichen als vom praktischen Standpunkte aus von Werth. Es wird daher dem Unterzeichneten gestattet sein, mit einigen Worten darzulegen, weshalb nach seiner Meinung die sehr schätzenswerthe rechnerische Untersuchung der Sache in Nr. 9 d. Bl. (Seite 97 ff.) die Geringfügigkeit der Wirkung des Gewichts gegenüber Erschütterungen für den wirklichen Vorgang nicht zu erweisen scheint. Die Anwendung jener Ergebnisse auf das Eisenbahngleis würde nämlich voraussetzen, dafs ein in beliebiger Richtung auf das Gestänge ausgeübter Stofs — beispielsweise mit einer Masse von 5 t Gewicht — entweder auf jedes Meter des Gleises genau gleichzeitig wirkt, oder dafs ein vereinzelter Stofs gleicher Kraftgröfse nur ein aus dem Gestänge herausgeschnittenes Stück von 1 m Länge erschüttert, sodafs also jener stofsenden Massengröfse nur die kleine Masse von 1 m Gleis gegenübersteht. Das trifft aber in Wirklichkeit nicht zu, und deshalb ist jenes rechnerische Ergebnifs auf den wirklichen Vorgang nach meiner Ansicht nicht ohne weiteres anwendbar. Die unregelmäfsigen Stöfse, welche von den Fahrzeugen eines Zuges oder auch nur einer Locomotive in senkrechter und wagerechter Richtung auf das Gestänge ausgeübt werden, treffen — wenn auch stellenweise in sehr kleinen Zwischenräumen — weder zeitlich noch hinsichtlich ihrer Richtung zu mehreren ganz zusammen. Die wagerechten Antheile solcher Stöfse werden sogar theilweise einander entgegenwirken. Sie werden also das Gleis auch nach entgegengesetzten Seiten ausbiegen und in Schwingungen versetzen. Dabei wird in wagerechtem Sinne die Bettung sich leicht zur Seite schieben lassen, ohne zurückzudrücken, und kaum eine Stofsarbeit aufnehmen können, sodafs diese Seitenkräfte selbst bei sehr viel geringerer Gröfse die Gleislage auch bezüglich der Erschütterungen doch vielleicht ebenso schädlich oder noch schädlicher beeinflussen können, als die senkrechten, welche zwar in gleichem Sinne wirken, aber auf die unterstützte und deshalb elastisch zurückwirkende Bettung treffen, und somit mehr auf deren allmähliches Zermalmen als unmittelbar auf die Gleislage wirken.

Nehmen wir zunächst an, es übe eine einzelne Achse — annähernd die Vorderachse einer Locomotive — einen Stofs in irgend einer Richtung auf das Gleis aus. Würde dadurch nur ein losgelöstes Stück von 1 oder 1,4 m Länge getroffen, so wäre allerdings die Masse des gestofsenen Theiles sehr klein gegen die stofsende. Nun bildet aber das Gleis ein fortlaufendes, bei guter Laschenverbindung in gewissem Grade ein unbegrenztes Gestänge; es würde, als starrer Körper gedacht (dann natürlich ohne Schwingungen), eine unendlich grofse Masse darstellen gegenüber der einen stofsenden Achse. Infolge der Biegsamkeit des Gestänges wird zwar nur ein Theil davon bei der Aufnahme des Stofses mitwirken, aber doch sicher ein Theil von nicht ganz unbeträchtlicher Länge, welcher selbst ohne Laschenverbindung immerhin auf eine Schienenlänge, bei guter Verlaschung auf deren mehrere sich erstrecken wird, indem die durch den Stofs an Ort und Stelle veranlafste Ausbiegung nach beiden Seiten erst allmählich ausläuft und somit die Bildung von Schwingungen ermöglicht. Hiernach dürfte das Verhältnifs zwischen der Masse des stofsenden und des gestofsenen Theiles in Wirklichkeit ein ganz anderes sein, als in dem auf Seite 98 der Rechnung unterworfenen Falle.

Wenn nun der vorderen Locomotivachse, welche den Stofs ausübt, eine Reihe von weiteren Achsen folgt, so werden deren Stöfse gegen das Gestänge, wenn sie auch vorwiegend in senkrechtem Sinne wirken, doch nicht der Zeit und Richtung nach genau zusammenfallen; höchstens könnte das bei den zwei Vorderachsen nahezu eintreten. Indessen kann der hinter der Vorderachse liegende Theil des Gleises hier überhaupt aufser Betracht bleiben, weil er durch den Zug belastet, also gegenüber den Stöfsen in günstiger Lage ist. Für den vor der Locomotive liegenden, unbelasteten Theil des Gleises wird dagegen der oben für eine Achse geschilderte Vorgang zutreffen. Wenn hier nicht der Zusammenhang des Gestänges die Theilnahme eines längeren, vorausliegenden Stückes auch an den Schwingungen des Gleises bewirkte, würde dieses (ganz abgesehen von bleibenden Verschiebungen, welchen durch die statische Wirkung des Gestänges vorgebeugt werden mufs) schwerlich standhalten können. Hier wird demnach jedenfalls dem Stofse eine weit gröfsere Masse gegenüberstehen als diejenige von nur 1 m Gleislänge. Demnach wird auch eine Vermehrung dieser Masse einen sehr viel gröfseren Einflufs üben, als die Rechnung mit einer so kleinen Länge theoretisch ergiebt, und zwar sowohl bei senkrechten, als namentlich bei wagerechten Erschütterungen, wo die Rückwirkung der Bettung und damit ihr Vermögen zur Aufnahme von Stofsarbeit so gut wie ganz fehlt, anderseits gegenüber der geringeren Kraft des Stofses die Masse des Gleises umsomehr ins Gewicht fällt.

Sonach scheint dem Unterzeichneten die Geringfügigkeit des Gewichtseinflusses noch keineswegs erwiesen, und die Ausführung der angeregten Versuche namentlich in der Richtung von Werth zu sein, wie eine Gewichtszunahme ohne gleichzeitige Vertheuerung der Schienen und Schwellen — der kostbarsten Theile des Oberbaues — wirken würde. In diesem Sinne bildet der auf Seite 98 gemachte Vorschlag, das Aufnageln von alten Schienenstühlen neben die Schienen, gewifs ein vortreffliches Mittel, da hierbei in der That jede gleichzeitige Erhöhung der statischen Wirkung wegfällt.

Die auf Seite 98 erwähnten ungünstigen Erfahrungen mit 71 kg schweren 2,7 m langen Eisenschwellen auf Packlage und Rheinkies bei den Reichsbahnen lassen darauf schliefsen, dafs sehr schwere und steife Schwellen mit gleichzeitig sehr fester Bettung nicht gut zusammenarbeiten, ja, dafs bei schwerem Oberbau die Holzunterlage am wenigsten zu entbehren sein dürfte. Jedoch mag erwähnt werden, dafs jenen Erfahrungen andere recht günstige bei österreichischen Bahnen gegenüberstehen, wo von 1883 bis 1885 an neun verschiedenen Stellen im ganzen 28 km Gleislänge mit 71,5 kg schweren Eisenschwellen (allerdings nur 2,4 m lang) unter Anwendung der Heindlschen Befestigung mit keiligen Unterlagsplatten verlegt sind. Ueber die eine dieser Versuchsstrecken von 2 km Länge, diejenige zwischen Angern und Dürnkrut auf der Kaiser Ferdinand-Nordbahn, sind seit 1883 bis October 1891 folgende Lasten gerollt:

25 668 Personenzüge,
50 323 Güterzüge,
2 525 gemischte Züge,
zusammen 78 516 Züge mit 41,37 Millionen Tonnen Gesamtlast, dabei Schnellzüge mit 80 km Geschwindigkeit. Trotzdem zeigen nach zuverlässigen Mittheilungen die Bestandtheile des Gestänges bei genauester Untersuchung keinerlei schädliche Abnutzung, auch kein Ausschleifen der Schwellenlochung. Das ist jedenfalls eine sehr beachtenswerthe Leistung, die auch auf eine gute Gesammtlage des Gleises in der Bettung schliefsen läfst. Vermuthlich wird demnach die Art der Schienenbefestigung und vielleicht auch die Beschaffenheit der Bettung bei dem Verhalten schwerer Eisenschwellen von nicht unwesentlichem Einflusse sein. A. Goering.

Vermischtes.

Die diesjährige Wanderversammlung deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, mit der die Feier des fünfzigjährigen Bestehens dieser Versammlungen verbunden sein wird, soll in den Tagen vom 28. bis 31. August in Leipzig stattfinden. Am Donnerstag, den 1. September, wird sich ein Ausflug nach Dresden zur Enthüllung des vom Verbande errichteten Semper-Denkmals anschliefsen.

Im engeren Wettbewerbe um eine Tonhalle in Zürich ist dem Architekten Bruno Schmitz in Berlin der erste Preis zugesprochen worden. Zur Erlangung von Entwürfen für diese Tonhalle war schon im Jahre 1887 eine, damals öffentliche, Preisbewerbung veranstaltet worden, aus der Herr Schmitz ebenfalls als erster Sieger hervorging, mit der man aber zu einem endgültigen Abschlusse nicht gelangte (vgl. Jahrg. 1887 S. 382). Es handelt sich um ein für anderthalbe Million Mark zu errichtendes ausgedehntes Musikgebäude, das sich in herrlichster Lage am Ufer des Züricher Sees erheben soll. An einen Saalbau für klassische Musik, bestehend in einem grofsen und einem kleinen Concertsaale, in einer Musikschule und Erfrischungsräumen, soll sich ein Pavillon für Vergnügungen anschliefsen. Der neue Schmitzsche Entwurf wird zur Ausführung gelangen; Verhandlungen mit dem Künstler wegen Uebernahme der Bauleitung sind bereits eingeleitet.

Ehrenbezeigung. Der Architekt, Stadtbaudirector Hugo Licht in Leipzig ist zum ordentlichen Mitgliede der Königlichen Akademie der Künste in Berlin gewählt worden.

Die Frage der übelriechenden Schornsteine hat auch die „Vereinigung Berliner Architekten" infolge einer Anregung des Herrn Regierungs-Baumeisters Goldschmidt in ihrer Versammlung vom 18. Februar zum Gegenstande der Erörterung gemacht und die weitere Untersuchung der Angelegenheit ihrem technischen Ausschusse überwiesen. Erwünscht wäre es, wenn dabei nicht durch die Verquickung mit anderen Fragen, wie Verbesserung der Oefen behufs vortheilhafterer Ausnutzung der Brennstoffe u. dergl., die Aufmerksamkeit von der Hauptsache, dem herrschenden gesundheitlichen Misstande, abgelenkt würde.

Aus den bisherigen Erörterungen kann man wohl als unbestritten folgendes hinstellen:

1. In zahlreichen Berliner Wohnungen wird durch die Heizvorrichtungen zeitweilig oder dauernd die Luft verpestet.

2. Die Art der Entstehung dieses Uebelstandes ist nicht immer dieselbe, in sehr vielen Fällen aber ist die Quelle nachweisbar auf das Durchdunsten durch das Schornsteinmauerwerk zurückzuführen.

3. Der schlechte Geruch der Schornsteine und der Verbrennungsgase wird vielfach der Anwendung schlechter Prefskohlen, der misbräuchlichen Benutzung luftdichter Ofenthüren, der mangelhaften Bauart der Oefen, welche entweder zu guten oder zu schlechten Zug haben, dem Eindringen von Nässe in die Schornsteine u. dergl. m. zugeschrieben.

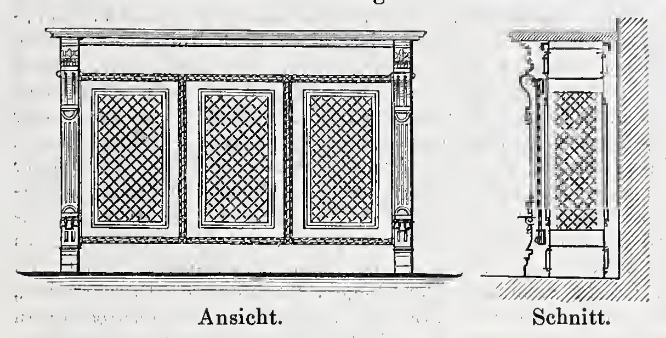
4. Zum Uebelstande wird dieser schlechte Geruch nur dadurch, dafs er Gelegenheit findet, in die Wohnräume zu dringen, was in den meisten Fällen durch undichtes Mauerwerk geschieht.

Hoffentlich wird es gelingen, durch genaue Untersuchung verschiedenartiger Fälle die mannigfachen Ursachen festzustellen und Mittel zu ihrer Verhütung anzugeben. Von praktischem Werthe wird dies nur dann sein, wenn die Mittel auch durchführbar sind. Die Anwendung der Prefskohlen in Berlin ist so verbreitet, dafs es nach vielen Richtungen bedenklich wäre, sie einschränken zu wollen. Wenn es im dritten oder vierten Stockwerk schlecht riecht, so wird der Miether des Erdgeschosses schwerlich zu veranlassen sein, deshalb mit Buchenholz zu heizen oder seine Prefskohlen vom Chemiker untersuchen zu lassen. Wahrscheinlich hat übrigens der Uebelstand auch vor der Einführung der Prefskohlen schon bestanden und ist vielleicht nur durch den schlechten und deutlich wahrnehmbaren Geruch ihrer Verbrennungsgase erst bemerkbar geworden. In diesem Falle würden wir der Anwendung der Prefskohlen zum gröfsten Danke verpflichtet sein. Denn der Uebelstand besteht weniger darin, dafs der Schornsteininhalt schlecht riecht, als vielmehr darin, dafs er den Weg in die Wohnräume findet. Es ist ja bekannt, dafs beispielsweise Leuchtgas beim Durchdringen durch Erdboden geruchlos wird und doch seine tödtliche Wirkung behält. So sind wahrscheinlich auch früher schon durch undichtes Schornsteinmauerwerk schädliche Dünste in die Wohnräume gedrungen, ohne deutlich genug wahrgenommen und erkannt zu werden.

Die Krankheiten, die aus solchen Ursachen entstehen, sind vielleicht zahlreicher und bedenklicher, als man vermuthet, da ihre Quelle unbekannt bleibt. Deshalb ist dringend zu wünschen, dafs der genannte Ausschufs sich vor allem auch mit der Frage beschäftige, ob es nicht in erster Linie darauf ankommt, anstatt die Entstehung schlecht riechender Gase zu verhüten, lieber ihr Eindringen in die Wohnräume thunlichst auszuschliefsen, indem man die Ableitungswege mit dichten Wandungen versieht. Wenn es wirklich zu umständlich sein sollte, dazu Röhren von Thon oder Metall zu verwenden, so giebt es doch noch andere Mittel, um Mauerwerk gegen mäfsige Luftspannungen undurchdringlich zu machen, indem man es entweder mit einem dazu geeigneten Mörtel herstellt, oder in den Oberflächen mit dichten Anstrichen oder Ueberzügen versieht. Nach meinen Erfahrungen kann schon ein guter Oelfarbenanstrich dabei vorzügliche Dienste leisten. Es empfiehlt sich, nach dieser Richtung hin Versuche anzustellen, zumal es auch für andere technische Zwecke von Werth sein mag, festzustellen, inwiefern und durch welche Mittel man Mauerwerk luftdicht machen kann. Der technische Ausschufs der „Vereinigung", welcher sich mit der Angelegenheit zu beschäftigen hat, wird hoffentlich eine möglichst vollständige Kenntnifs der hier beobachteten Fälle von übelriechenden Schornsteinen zu erlangen wissen. Es wird sich dabei zeigen, dafs sie zahlreich genug sind, um eine ernste Prüfung zu verdienen.

Eger,
Königlicher Bauinspector.

Eine neue Art von Heizkörperverkleidungen für Dampf- und Wasserheizungen liefert die Firma H. Kori in Berlin. Bisher wurden für diesen Zweck in der Regel gufseiserne Heizungsgehäuse oder schmiedeeiserne Vorsetzer mit Wandungen aus durchlochtem Blech verwandt; auch benützte man wohl hölzerne Vorsetzer mit eingesetzten Gittern. Die gufseisernen Gehäuse stellen sich im Preise ziemlich theuer, erschweren auch infolge ihres Gewichtes das Abnehmen vom Heizkörper zum Zwecke der Reinigung von Staub. Bei den Vorsetzern aus durchlochtem Blech fällt dieser Uebelstand zwar fort, doch machen dieselben bei einfacher Ausstattung einen etwas nüchternen Eindruck, und bei besserer Ausführung stellt sich der Preis dem der Gufseisen-Gehäuse ziemlich gleich. Bei den hölzernen Vorsetzern mit durchlochten Gittern tritt leicht Werfen und Reifsen des Holzes ein. Diese verschiedenen Uebelstände werden mittels des nebenstehend abgebildeten patentirten Vorsetzers in einfacher Weise vermieden. Er besteht aus senkrechten Eckpfosten, die durch Flacheisenschienen mit einander verbunden sind. An der oberen, etwas zurücktretenden Schiene sind an Knöpfen bewegliche Gitter aufgehängt. Die Abdeckung erfolgt mittels einer Marmorplatte, zu deren Unterstützung zwei Winkeleisen dienen. Will man den Heizkörper reinigen, so werden einfach die Gitter abgehoben, und der Heizkörper liegt dann von drei Seiten frei. Die Eckpfosten werden aus Holz oder Gufseisen geliefert. Da, wo die Heizkörper in den Fensterbrüstungen liegen, treten die Vorsetzer nur etwa 10 cm vor die Wand vor, die Marmorplatte dient dann gleich als Fensterbrett. Der Preis eines derartigen Vorsetzers mit durchlochten



Ansicht. Schnitt.

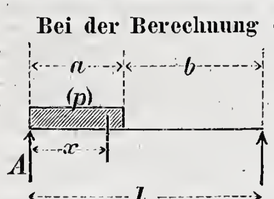


Grundrifs.

Gittern und Marmorplatte stellt sich bei einer Gröfse von 1,25 m Breite, 0,25 m Tiefe und 0,85 m Höhe auf etwa 50 Mark, bei hölzerner Deckplatte auf ungefähr 40 Mark. Werden gufseiserne, verzierte Seitenwände, und dementsprechend auch gufseiserne Vorhängegitter verwandt, so beträgt der Preis mit Marmorplatte 60 Mark.

Ueber das zur Schienenerzeugung verwendete Flufseisen und die Bruchgefahr hat der Baurath J. Rybar im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein einen bemerkenswerthen Vortrag gehalten, der im 5. Heft der Vereinszeitschrift (Seite 68 bis 74) veröffentlicht ist. Auf Grund ziemlich eingehender Versuche und statistischer Erörterungen gelangt der Vortragende zu folgenden Schlüssen. Das Thomas-Verfahren ist gegenwärtig derartig ausgebildet, dafs nach demselben ein zur Schienenerzeugung geeigneter „Stahl" in zuverlässiger Weise erzeugt werden kann; nur über die Gleichmäfsigkeit dieses Erzeugnisses sind noch Erfahrungen zu sammeln. Es empfiehlt sich, für Schienen harten Stahl zu wählen, da solcher gegenwärtig nach sämtlichen Verfahren in beliebigen Härtegraden erzeugt werden kann, und da die Verbesserungen in den Oberbauformen die Bedeutung etwaiger Brüche für die Betriebssicherheit gegen früher sehr vermindert haben. Schwere Schienen sollten nur aus hartem Stahle gewalzt und in Verbindung mit gröfseren und stärkeren Unterlagsplatten angewendet werden. — Besondere Beachtung verdienen die von Rybar bei Erörterung der Schienenbruchstatistik angeführten Beobachtungen, aus denen sich ergiebt, dafs die Zahl der mit Schienenbrüchen irgendwie (also unter Umständen auch als Ursache des Bruches) verknüpften Unfälle gegen die Gesamtzahl der Brüche sehr gering ist — etwa 1:360 im zehnjährigen Durchschnitt — dafs aber Unfälle als Folge von Schienenbrüchen aufserordentlich selten vorkommen.

Bei der Berechnung eiserner Träger im Hochbau kommt sehr häufig der nebenstehende Belastungsfall (theilweise Belastung von einem Ende anfangend) vor. Beträgt die Belastung p kg/m, so ist, wenn $pa = P$ gesetzt wird, der Auflagerdruck $A = \frac{P\left(l - \frac{a}{2}\right)}{l}$.



Aus $A = \frac{P}{a}x$ ergiebt sich dann die Lage des Bruchquerschnittes $x = \frac{a\left(l - \frac{a}{2}\right)}{l}$. Das gröfste Moment ist hiernach

$$M = \frac{Ax}{2} = \frac{Pa\left(l - \frac{a}{2}\right)^2}{2\,l^2}.$$

Vor der von anderer Seite für diesen Fall gegebenen Formel $M = \frac{A^2 a}{2P}$, in welcher zunächst der Werth für A zu ermitteln, diese an sich grofse Zahl zu quadriren und alsdann durch die ebenfalls grofse Zahl P zu dividiren ist, dürfte die vorstehend entwickelte Formel den Vorzug haben, dafs der zu quadrirende Werth $\frac{l - \frac{a}{2}}{l}$ ein der Einheit meist naher echter Bruch ist, und aufserdem die Ermittlung des Auflagerdruckes entbehrlich ist.

Froelich,
Königl. Regierungs-Baumeister.

Neue baupolizeiliche Bestimmungen für Theater in London. Ueber die bisherigen Misstände in der Beaufsichtigung der Theater in

England und über die geringen Sicherheitsvorkehrungen in der Anlage derselben ist an dieser Stelle wiederholt berichtet worden. Vor kurzem hat nun nach dem *Architect* die Stadt London eine neue Verordnung über die Anlage von Theatern, Musikhallen und öffentlichen Versammlungssälen erlassen, die geeignet ist, diese Verhältnisse vollständig umzugestalten. Danach müssen in Zukunft alle derartigen Anlagen mindestens 6,10 m von allen Oeffnungen nachbarlicher Gebäude entfernt bleiben. Theater im besondern dürfen nicht mehr unter oder über Gebäuden oder Gebäudetheilen, die andern Zwecken dienen, eingerichtet werden, und die Zuschauerhäuser dürfen nicht tiefer als 4,75 m unter die Erde geführt werden. Diese drei Punkte widersprechen mit Entschiedenheit der bisher in der englischen Hauptstadt auf diesem Gebiete geübten Praxis. Denn einmal war es durchaus üblich, die Theater, die zum allergröfsten Theile im Innern der dicht bebauten Stadt liegen, inmitten der Häuserreihen, ohne Höfe und meist von zwei bis drei Seiten von nachbarlichen Gebäuden fest umschlossen zu errichten, dann aber wurden dieselben nicht selten auch in den unteren Geschossen anderer Gebäude angelegt, woraus natürlich eine bedeutende Tieflegung derselben entsprang, die sich in einzelnen Fällen, z. B. beim Criterion-Theater, bis 10 m unter die Erdoberfläche erstreckte. — In den Bestimmungen werden ferner feuersichere Materialien, undurchbrochene Trennungswände und directe Ausgänge für die verschiedenen Gebäudetheile in ziemlich ausgedehntem Mafse vorgeschrieben. Der für jede Person zu bemessende Platz wird auf 46 zu 51 cm für die Galerie und auf 51 zu 71 cm für die übrigen Theile des Theaters festgesetzt. Die Anzahl der Ränge ist auf drei beschränkt worden, von denen jeder zwei besondere, nicht auf denselben Strafsen- oder Hoftheil führende Ausgänge haben soll. Befremdlich wirkt die Vorschrift, dafs von diesen Ausgängen für jeden Rang nur einer als Eingang benutzt werden soll. Am auffallendsten für uns sind jedoch die Bestimmungen über die Corridorbreiten. Nach diesen soll für alle von einer Personenzahl bis zu 400 zu benutzenden Treppen, Treppenabsätze, Corridore und Gänge ein Mindestmafs von 1,37 m (4 Fufs 6 Zoll) eingehalten werden, und dieses Mafs soll sich für je 100 weitere Personen um je 15 cm bis zu einer Gröfstbreite von 2,75 m erhöhen. Die bei uns gültigen Bestimmungen vom 12. October 1889 bemessen bekanntlich die Breite der Corridore für Theaterneubauten, bei Einhaltung einer Mindestbreite von 3 m, nach dem Verhältnifs von 1 m für 80 Personen, sodafs beispielsweise für 400 Personen sich ein Corridor von 5 m Breite ergeben würde. M.

Gufseiserne Eisenbahnbrücken in England. Auf der London-Brighton und Südküstebahn stürzte im vergangenen Jahre bei der Norwood-Abzweigung im Süden von London eine 7,6 m weite Brücke mit gufseisernen I-förmigen Trägern ein, während ein Schnellzug gerade im Begriff war, sie zu verlassen. Es verunglückte daher auch niemand, nur die Hinterräder des letzten Wagens verloren ihren Halt. Das Handelsamt, welches auf Grund des Gesetzes über Eisenbahnunfälle von gröfserer Tragweite eingehende Erhebungen anzustellen hat, schritt auch hier ein und stellte fest, dafs sich im Innern des einen Trägers nahe am Untergurt und theilweise noch in denselben eingreifend, eine verborgene Hohlstelle befunden hat, in Gestalt eines hohlen Raumes von 15 cm Länge, $2^1/_2$ cm Breite und 1 cm Höhe. Es darf Wunder nehmen, dafs die Brücke, welche aus der frühen Zeit des Eisenbahnwesens stammt, ihren Verkehr so lange Jahre ohne Unfall getragen hat. Das Handelsamt hat der Bahn auf Grund der Untersuchungen Vorwürfe darüber gemacht, dafs sie den bereits vor Jahren ergangenen Mahnungen, diese Brücke, die auch aus anderen Gründen wenig Vertrauen erweckte, zu beseitigen, kein Gehör schenkte. Es kennzeichnet das wieder einmal die Stellung, die das Handelsamt den Bahnen gegenüber einnimmt. Es predigt meistens tauben Ohren. Im vorliegenden Falle war es selbstverständlich, dafs der Unfall auch den übrigen Bahnen zu denken gab. Da auch das grofse Publicum auf einen augenscheinlichen Mangel, der mit der Betriebssicherheit zusammenhing, gestofsen war, der leicht zu Beunruhigungen hätte Anlafs geben können, so erstatteten die einzelnen Bahnen in ihren Antheilhaberversammlungen schleunigst Bericht über die Sachlage auf ihren eigenen Strecken. Aus diesen Angaben hat sich herausgestellt, dafs die Mittellandbahn beispielsweise unter ihren sämtlichen 1265 Brücken noch 181 gufseiserne, darunter 11 Bogenbrücken hat. Die Bahn will 1,7 Millionen Mark auf deren Umbau verwenden. Andere Bahnen geben die genauen Zahlen nicht an. Die Nordostbahn hat bereits in den letzten Jahren viele gufseiserne Brücken ausgewechselt, sodafs nicht viel nachzuholen bleibt. Aehnlich die Nordbahn, die für den Zweck bereits 2 Millionen Mark ausgegeben hat. Die Südwestbahn, die Ostbahn und die London-Brighton und die Südküstebahn — auf der sich der Unfall ereignete —, die viele gufseiserne Brücken haben, wollen mit deren Auswechslung kräftig vorgehen; die Westbahn, die nur wenige gufseiserne Brücken hat, ebenfalls. — n.

Liverpooler elektrische Hochbahn. An den Liverpooler Docks entlang wird eine $9^1/_2$ km lange zweigleisige elektrische Hochbahn angelegt, deren Eröffnung gegen Ende dieses Jahres stattfinden soll. In baulicher Hinsicht bietet die Bahn nichts sonderlich bemerkenswerthes; sie wird vollständig in Eisen ausgeführt. Die Kosten für den Bau und die Betriebsmittel sind zu einer Million Mark auf das Kilometer angenommen. An den verschiedenen Eingängen zu den Docks werden Haltestellen einfachster Art angelegt. Die Gesellschaft hat von der Liverpooler Dockbehörde, auf deren Gelände die Bahn erbaut wird, die Concession für ihren Betrieb auf 999 Jahre erworben, doch hat die Dockbehörde das Recht, die Bahn jederzeit zu einem vereinbarten Preise anzukaufen. Die Züge entnehmen ihre elektrische Triebkraft einem an dem Eisenwerk befestigten Drahte. Sie sollen mit 40 km Stundengeschwindigkeit gefahren werden.

Bücherschau.

Brockhaus' Conversationslexikon. Vierzehnte, vollständig neu bearbeitete Auflage in 16 Bänden. Leipzig, Berlin und Wien 1892. F. A. Brockhaus. Erster Band. A—Astrabad. 1018 S. in gr. 8⁰ mit 71 Tafeln, darunter 8 Farbendrucktafeln, 25 Karten und Plänen, und 97 Textabbildungen. Preis des Bandes 10 ℳ.

Mit Ablauf der vier Jahre, die für das Erscheinen der neuesten 14. Auflage von Brockhaus' Conversationslexikon in Aussicht genommen sind, wird dieses altberühmte deutsche Sachwörterbuch seine hundertjährige Jubelfeier erleben, in der That ein für ein so umfangreiches, von dem einheitlichen Zusammenwirken so vieler Kräfte abhängiges Unternehmen seltener Erfolg! Bis 1796 reichen die Anfänge des Lexikons zurück. Damals begannen Löwel und Franke die Herausgabe des grundlegenden Sammelwerks, dem sie den Doppeltitel „Conversationslexikon mit vorzüglicher Rücksicht auf die gegenwärtige Zeit“ und „Frauenzimmerlexikon zur Erleichterung der Conversation und Lecture“ gaben. Die Verleger wechselten mehrfach. 1808 erwarb F. A. Brockhaus, der Begründer der angesehenen Leipziger Verlagsfirma, damals noch in Amsterdam ansässig, das Werk und bewirkte bis 1810 seine erste vollständige, bald darauf seine zweite sechsbändige Ausgabe. Unter seinen, seiner Söhne und Enkel Händen ist das Lexikon im Laufe des Jahrhunderts, dessen Entwicklung, Wissen und Können es wiederspiegelt, zu seiner jetzigen Bedeutung herangewachsen. Besafs das Werk bis zu der 1879 abgeschlossenen 12. Auflage keine erläuternden Abbildungen, so liefs die zunehmende Wichtigkeit, welche in den letzten Jahrzehnten die Naturwissenschaften, die Medicin, die Technik, kurz die gesamten Realwissenschaften gewonnen haben, ihre Einführung fernerhin unabweislich erscheinen. Die in den achtziger Jahren herausgegebene 13. Auflage brachte denn auch nach wissenschaftlichen Grundsätzen zusammengestellte bildliche Darstellungen in reicher Fülle. Erheblich aber noch überboten wird sie in dieser Beziehung nach Ausweis des vorliegenden ersten Bandes durch die Jubel-Ausgabe. Neben zahlreichen Text-Holzschnitten enthält der erste Band nicht weniger als 71 zum Theil farbige Bildtafeln; etwa 900 werden für das ganze Werk in Aussicht gestellt. Aber auch der textliche Inhalt, den das ursprüngliche „Frauenzimmerlexikon“ im Laufe der Zeit zu unbestritten wissenschaftlichem Werthe zu vertiefen verstanden hat, ist nicht nur systematisch und ergänzend vollständig neu überarbeitet, sondern auch in der Zahl der Stichworte wesentlich bereichert; statt der 3800 der 13. Auflage sind ihrer in dem neuen ersten Bande nicht weniger als 6800 untergebracht worden, ohne dafs dessen Umfang erheblich zugenommen hat.

Ueber die Behandlung von Baukunst und Bauwesen läfst der erste Abschnitt A—Astrabad ein abschliefsendes Urtheil noch nicht zu. Angestellte Stichproben haben aber ergeben, dafs die ihm angehörenden in dieses Fachgebiet schlagenden Artikel die Gegenstände sachgemäfs und im allgemeinen erschöpfend behandeln. In letztgenannter Beziehung wird ja die Anforderung des Fachmannes nie eine zu hohe sein dürfen, denn es handelt sich nicht um seine, sondern um die Belehrung des grofsen gebildeten Publicums. Wenn wir, um nur ein einziges Beispiel herauszugreifen, in dem Artikel „Americanische Kunst“ bei der Würdigung der Architektur den weltberühmten Namen Richardson und die Betonung seines epochemachenden Einflusses auf die ganze neuere Baukunst vermissen, so erscheint das allerdings als eine Lücke; vielleicht ist es aber nur eine, die durch die Ausführungen späterer Artikel geschlossen werden soll.

Die neue Auflage wird in 16 Bänden erscheinen. Der 64 Bogen starke Band kostet 10 Mark, das Wochenheft 50 Pfennig, ein Preis, der angesichts der auf die äufsere Ausstattung verwandten Sorgfalt, d. h. des guten Papieres, der grofsen, leserlichen Schrift, der vortrefflichen Abbildungen und des dauerhaften Einbandes (halbfranz mit Lederrücken und Ledérecken) gewifs dem Werthe des einen wahren Familienschatz bildenden Werkes in vollem Mafse entspricht. x.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 19. März 1892.** **Nr. 12.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Der bisherige Regierungs-Baumeister de Ball in Braunsberg, zur Zeit bei den dortigen Landgestütsbauten beschäftigt, ist zum Königl. Bauinspector ernannt, und der Regierungs-Baumeister Colmar Wollenhaupt in Lissa (Posen) als Königl. Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Die Kreis-Bauinspectoren, Bauräthe Woas in Brieg a. O. und Hammer in Schweidnitz treten am 1. April d. J. in den Ruhestand.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Emil Rotzoll aus Bromberg, Oskar Born aus Neuhof-Kuckerneese, Kreis Niederung, Franz Röhmer aus Bergedorf bei Hamburg (Ingenieurbaufach); — Friedrich Klingholz aus Barmen und Ludwig Bloch aus Breslau (Hochbaufach); — der Regierungs-Bauführer Otto Müller aus Wildschütz, Kreis Liegnitz und der technische Eisenbahn-Secretär Karl Husham aus Castrop, Kreis Dortmund (Maschinenbaufach).

Die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Paul Schachert in Caracas (Venezuela) und Boysen, Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection II in Graudenz, sind gestorben.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Versetzt sind: Intendantur- und Baurath Steinberg, bautechnisches Mitglied der Intendantur des VIII., zum 1. April d. J. in gleicher Eigenschaft zu derjenigen des VI. Armeecorps, Garnison-Bauinspector Baurath Brook in Magdeburg I zum 25. März d. J. behufs Wahrnehmung der Geschäfte der Intendantur- und Baurathstelle zur Intendantur des VIII. Armeecorps und Garnison-Bauinspector Schwenck in Karlsruhe zum 20. März d. J. nach Magdeburg behufs Wahrnehmung der Geschäfte der Localbaubeamtenstelle Magdeburg I.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die Bahnmeister Mühlberger in Isny und Holl in Möckmühl, zur Zeit bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen, je auf eine erledigte Abtheilungsingenieurstelle bei diesem Bureau zu befördern.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Villencolonie Grunewald bei Berlin.

Das Bestreben der bessergestellten Bewohner Berlins, zur Sommerzeit aus der Hitze und dem Staube des grofsstädtischen Lebens hinaus in die freie Natur zu flüchten, führte schon im vorigen Jahrhundert zur Anlage kleiner Landhäuser, die vorwiegend südlich des Thiergartens, in der heutigen Thiergartenstrafse entstanden. In gröfserem Umfange aber wandte man sich in unserer Zeit der näheren Umgebung der Stadt erst zu, als Mitte der sechziger, und im Laufe der siebziger Jahre zahlreiche Baugesellschaften sich die Errichtung von Villenvierteln zur besonderen Aufgabe machten. Immerhin konnten diese Unternehmen keinen merklich günstigen Boden finden, ehe nicht bequemere Verbindungen mit der Stadt geschaffen waren, wie das neuerdings durch Pferde- und Dampfbahnen, besonders aber durch die Stadt- und Ringbahn und durch die Ausdehnung des Vorortverkehrs der Fall ist.

Während bei dieser Entwicklung entferntere Orte, wie beispielsweise Wannsee und Neubabelsberg, in jeder Hinsicht das Gepräge vornehmer Villenansiedlungen bewahrt haben, sind manche der näher liegenden Plätze, wie Friedenau, Steglitz, Zehlendorf usw., unter dem Einflufs der Bestimmungen der Berliner Baupolizei-Ordnung ihrer Einwohnerzahl nach rasch zu ansehnlichen Ortschaften herangewachsen.

Unter diesen Umständen wurde es freudig begrüfst, als vor wenigen Jahren die Aussicht sich eröffnete, in unmittelbarer Nähe von Berlin am Eingange des Grunewalds eine neue Villenanlage ins Leben treten zu sehen, die in angenehmer Lage und ländlicher Ruhe den älteren Colonieen ähnlicher Art nicht nachstehen, dabei aber durch Verkehrsmittel verschiedener Art mit dem Herzen der Stadt in günstigere Verbindung kommen sollte. Der Gedanke hatte von vornherein etwas bestechendes, wozu noch das kam, dafs von der Bebauung des königlichen Jagdgrundes zugleich die Beseitigung einiger sumpfigen Fenne, die den Grunewald beeinträchtigten, zu erwarten war.

Die Villencolonie Grunewald, um die es sich handelt, hat eine längere Vorgeschichte, in welcher es als ein erfreulicher Umstand zu verzeichnen ist, dafs der Hochselige Kaiser Wilhelm und Fürst v. Bismarck in gleicher Weise dem Gedanken einer vornehmen Bebauung dieser Gegend sympathisch gegenüberstanden. Damals galt ihre Unterstützung in der Hauptsache einer besseren Verbindung des Thiergartens mit dem Grunewald, welch letzterer seit vier Jahrhunderten schon den Kurfürsten und Königen zur Erholung von den Regierungsgeschäften gedient hatte. Obwohl Joachim II. durch Caspar Theifs, den Meister des alten Renaissanceschlosses in Berlin, im Jahre 1542 an einem der schönsten Seen das bekannte Jagdschlofs Grunewald errichten liefs, blieb doch die Verbindung der märkischen Residenz mit dem prächtigen Waldgebiet eine recht mangelhafte. Die alten Wege über Schöneberg-Wilmersdorf oder Steglitz-Dahlem hatten nur wenig Verlockendes, und eine andere Strafse von der Charlottenburger Seite her verlangte einen sehr störenden Umweg. So lag der Gedanke nahe, einen von der ehemaligen Fasanerie, dem jetzigen Zoologischen Garten, durch das alte Hopfenbruch westwärts nach dem Grunewald führenden Damm, den sog. Kurfürstendamm, über die „Priesterstrafse" (jetzt Leibnizstrafse) hinaus zu verlängern, wodurch eine verhältnifsmäfsig kurze Verbindung vom Thiergarten her geschaffen wurde. Die erste Anlage einer Fortsetzung des regellosen Dammes beschränkte sich auf einen schmalen Reitweg, welchen zu Anfang der fünfziger Jahre Friedrich Wilhelm IV. ausführen liefs. So blieben die Verhältnisse, bis die erwachende Baulust sich der grofsen Gelände westlich Berlins bemächtigte und u. a. der Berlin-Charlottenburger Bauverein 1872 die Grundstücke zunächst der Ostseite des Grunewalds für neue Strafsen in Anspruch nahm. Damals nahm Kaiser Wilhelm den Plan seines königlichen Bruders wieder auf und liefs seinen persönlichen Wunsch, dort eine breite, durchgehende Prachtstrafse nach dem Grunewald zu gewinnen, durch die Behörde zu erkennen

geben. In der That gelang es, vorab die Durchlegung einer 30 Meter breiten Allee zu erreichen, die indes nur geringen Werth hatte, weil die Regulirung und Pflasterung der dem Fiscus gehörigen Anschluſsstrecke nach Berlin unterblieb. Durch diesen Aufschub wurde es indessen möglich, zum Vortheil der Sache die Breite des Kurfürstendammes nachträglich durch Kronbefehl vom 2. Juni 1875 auf 53 Meter zu erhöhen, womit nun erst ein wirklich vornehmer Zugang zum Grunewald geschaffen war.*) Während der ersten Verhandlungen trat Fürst Bismarck sehr entschieden für die möglichst breite Anlage der in Anregung gebrachten Straſse ein und warnte davor, durch irgendwelche Nachgiebigkeit zu verhindern, daſs hier eine Prachtavenue nach dem Grunewald, dem „Bois de Boulogne der Berliner", entstehe. Kaiser Wilhelm schnitt alle fiscalischen Einwendungen wegen der hohen Pflasterkosten einfach dadurch ab, daſs er einen Theil der erforderlichen Mittel aus seiner Privatschatulle bewilligte.

Das thatkräftige Eingreifen des Monarchen brachte es zu Wege, daſs bald nachher eine englische Genossenschaft die weitere Durchführung des Planes übernahm. Sie that es in der Voraussetzung, daſs als Ersatz für die auf den Kurfürstendamm verwendeten ungemein hohen Beträge ein kleiner Theil des Grunewaldes ihr pachtweise oder käuflich zur Bebauung überlassen werde, wozu die Forstverwaltung nach langen Verhandlungen nur durch den bestimmt ausgesprochenen Wunsch des Kaisers zu bewegen war. Nachdem man diese wichtige Verbindung gesichert hatte, kam trotz mancher Schwierigkeiten, die die englische Genossenschaft zum Rücktritt bewogen, durch die rege Bemühung des Baumeisters H. Hanke die Sache doch alsbald wieder in Fluſs, sodaſs gegen Ende der achtziger Jahre der Plan für die Bebauung des Grunewaldes endgültig aufgestellt werden konnte. Auf Grund des Statuts vom 4. März 1889 trat die „Kurfürstendammgesellschaft" mit einem Grundstock von 8 Millionen Mark ins Leben und stellte an die Spitze der technischen Abtheilung des Unternehmens den Regierungs-Baumeister H. Höhmann, der vorher bei den Wasserwerken in Berlin und Warschau thätig gewesen war.

Das etwa 3 Kilometer westlich des Zoologischen Gartens belegene, von der Königlichen Forstverwaltung erworbene Stück Waldland hat bei einer unregelmäſsigen Trapezform eine Gröſse von rund 280 Hektar (vergl. den Lageplan Abb. 1). Die Grundlinie bildet bei dem Forsthaus Hundekehle im Süden die Grenze gegen das fiscalische Gebiet; die obere Linie schneidet den Halensee nahe seinem nördlichen Ufer. Im Herzen der Anlage zogen sich früher querdurch mehrere langgedehnte Moorsümpfe, die bei der Straſsenanlage zu berücksichtigen waren, und die wegen ihrer der Gesundheit nachtheiligen Beschaffenheit beseitigt werden muſsten. Während dieselben ausgehoben und in klare Seen umgewandelt wurden, erfolgten gleichzeitig der Durchhau der Straſsen und Plätze, die Ausführung der Wegebauten, die Anlage von Brunnen usw. — Die Grundstücke selbst wurden derartig getheilt, daſs bei jedem Hause ein angemessen groſser Garten verbleibt, der in Verbindung mit der grundbuchlich gesicherten villenartigen Bebauung der Colonie dauernd einen vornehmen Charakter sichert. Die in die Verträge aufgenommenen Baubeschränkungen sagen, daſs die Gebäude nicht höher als drei Stockwerke (einschlieſslich des Erdgeschosses) aufgeführt und nach allen Seiten mit Fronten versehen sein müssen, sowie daſs höchstens zwei Häuser unmittelbar aneinander anstoſsend gebaut werden dürfen, während im übrigen zwischen je zwei Gebäuden ein Zwischenraum von mindestens acht Meter verbleiben soll. Zwischen den Baulichkeiten und der angrenzenden Straſse müssen überall Vorgärten von mindestens vier Meter Breite vorgesehen sein. Die grundbuchliche Eintragung eines derartigen Bauzustandes, die dem Fiscus gegenüber eingegangen worden ist, sichert voraussichtlich für alle Zeit den villenartigen Charakter der gesamten Colonie, ein Umstand, der noch in den letzten Verhandlungen des Berliner Architektenvereins über die Vorortbebauung von mehreren Seiten lobend hervorgehoben wurde. In der That haben jene Beschränkungen gerade dazu beigetragen, daſs die Grundstücke meist von solchen übernommen wurden, welche selbst sich hier anzubauen beabsichtigen, während die eigentliche Speculation ferngehalten wurde. Auch ist trotz der erwähnten Beschränkungen die Nachfrage nach Baustellen eine so groſse gewesen, daſs jetzt schon, also nach kaum zwei Jahren, die Gesellschaft Kurfürstendamm ihre Aufgabe groſsentheils als erfüllt ansehen kann. Nach dem Bericht über das letzte Verwaltungsjahr waren am 31. December 1891 bereits 23 Villen bewohnt und 32 weitere ganz oder doch im Rohbau vollendet, sodaſs auch deren Benutzung in kurzem bevorsteht. Soweit die Colonie bereits aufgeschlossen wurde, sind die 21 bis 30 m breiten Straſsen in allen Theilen vollendet, und im nächsten Jahre bereits wird das gesamte Straſsennetz fertiggestellt werden. Die Straſsenfahrbahnen sind in einer Mindestbreite von 6 m chaussirt, und die Bürgersteige, überall mindestens 3 m breit, durch Beschotterung und Bekiesung befestigt. Ausgeführt wurden an Straſsen 1890 rund 4900, im Jahre 1891 im ganzen 6350 laufende Meter.

Die an Stelle der alten sumpfigen Fennflächen neugeschaffenen Seen, der Hubertussee, Herthasee, Königssee und Dianasee, die bei

Abb. 1. Lageplan.
Villencolonie Grunewald bei Berlin.
1 : 17500

*) Mit Einschluſs der Vorgärten hat diese Straſse die Breite der Berliner Linden (68 m).

einer durchschnittlichen Breite von etwa 80 m und einer Wassertiefe von fast 2 m eine zusammenhängende Wasserfläche von 1500 m Länge bilden, erforderten einen Aushub von über 250 000 cbm. Zur Speisung der Seen sind artesische Brunnen gebohrt worden, die den Wasserstand dauernd über Grundwasser halten. Daneben wurde der Halensee durch Baggerung erweitert und im Zuge der Bismarck-Allee eine massive Brücke (von 40 m Spannweite) ausgeführt. Was die sonstigen Einrichtungen betrifft, so erwähnen wir betreffs der Beleuchtung, dafs der ursprüngliche Plan, eine elektrische Anlage zu schaffen, der Kosten wegen wieder aufgegeben werden mufste. Gegenwärtig werden die Strafsen durch die Schöneberger Anstalt der Imperial Continental Gas-Association versorgt, und zwar in demselben Umfange, wie die Nebenstrafsen der Stadt Berlin. Die Wasserversorgung erfolgt durch die Hebestelle Beelitzhof der Charlottenburger Wasserwerke. Eine geregelte Entwässerung ist vorläufig nur für die Tageswässer der Strafsen vorhanden, welche theils in Sickerbrunnen, theils durch Rohrleitungen nach den Seen hin ihre Vorfluth finden. Die Hausabwässer kommen zur Zeit in Gruben zur Versickerung, was nach den in den Nachbarorten gesammelten Erfahrungen bei der hohen Lage des Geländes, bei dem sandigen Untergrunde und der zerstreuten landhausartigen Bebauung keine Unzuträglichkeiten herbeiführt.

Für die vorstehend angegebenen Strafsenanlagen, Arbeiten und Einrichtungen, für Pflanzungen, Bohrungen usw. sind bisher bereits über 2 Millionen Mark verausgabt, welche den Preis des Quadratmeters auf rund 4 Mark gebracht haben, während eine Ruthe am Königssee anfangs mit 150 bis 180 Mark, nachher in besseren Lagen mit 200 bis 300 Mark bezahlt wurde. Ein grofser Theil der Baustellen hat daher seit Erwerbung durch die Gesellschaft einen drei- bis sechsfachen Werth erhalten. Weit gröfser aber ist die Werthsteigerung, die früher schon eingetreten ist, indem der Fiscus, welcher hier im Jahre 1841 etwa 6000 Morgen zu einem Preise von 35 Thalern erworben hat, das von dem Grunewald abgetheilte kleine Stück zum dreifsigfachen Preise verkaufte.*) Trotzdem sind die Preise im allgemeinen nicht höher als diejenigen für die besseren Grundstücke benachbarter Vororte, was denn auch zu der verhältnifsmäfsig raschen Bebauung eines grofsen Theiles geführt hat. Gegenwärtig erheben sich unter den Bäumen des Grunewaldes an zahlreichen Plätzen gefällige Landhäuser, die grofsentheils von namhaften Architekten errichtet wurden. In ziemlich umfangreichem Mafse ist dabei dem ländlichen Charakter der Anlage Rechnung getragen und neben vornehmen kleinen Landhäusern von hergebrachter Auffassung eine mit den einfachsten Mitteln wirkende, ländlich-malerische Bauweise angewandt worden, die, wenn man von einigen Auswüchsen absieht, eine angenehme Abwechslung in die grofse Zahl der Häuser gebracht hat. Einige der Baulichkeiten sollen als Beispiele einfacher und beachtenswerther Ausführung hier in loser Aneinanderreihung zur näheren Besprechung gelangen.

I. Landhaus Arons

wurde an einem bevorzugten Punkte der Colonie, dem Johannaplatze, 1890 bis 91 durch den Regierungs-Baumeister H. Solf erbaut. Es ist eins der stattlichsten und künstlerisch hervorragendsten Wohngebäude der neuen Anlage. Von den meisten derselben unterscheidet es sich dadurch, dafs es — von ein paar geringfügigen Holzzuthaten abgesehen — ganz als Steinbau errichtet ist. Diese dauerhafte Ausführungsweise, die malerische Gruppirung und die gewählten, zwar schlichten, aber dabei doch einen gewissen Anspruch machenden Formen einer sich noch ans Mittelalterliche anlehnenden deutschen Renaissance geben ihm fast das Aussehen eines Schlöfschens. Unsere Abbildung 2 zeigt die Hauptschauseite des Hauses. Sie wird durch wechselvoll gebildete Giebel und Hallen, durch einen vorgeschobenen Treppenausbau mit nebenliegendem holzüberdeckten Altan und vor allem durch ein gedrungenes, in behäbiger Breite entwickeltes und mit niedriger welscher Haube bedecktes Erkerthürmchen wirkungsvoll belebt. Die Aufsenflächen und Fensterleibungen des Sockelgeschosses sind aus weifsen Steinzeugverblendern hergestellt; die Flächen des Aufbaues über diesem Geschosse wurden in gewöhnlichem Kalkmörtel geputzt, und im bestimmten Gegensatze hierzu ist für die Architekturtheile rother Göttinger Sandstein verwandt. Am Eckthürmchen, dem Nordgiebel und dem grofsen Treppenfenster ist an richtiger Stelle mafsvoller Ornamentschmuck angebracht: Rankenwerk und dgl., das Bildhauer Giesicke in Kalkmörtel an Ort und Stelle modellirt hat. Die Fenster haben einfach und kräftig gefaste Gewände mit einbindenden Ohrensteinen, die Oeffnungen der unteren Halle sind mit gutem Schmiedewerk versehen, und das Traufgesims wird durch überhängende Aufschiebling des Dachgespärres gebildet. Vor den Traufen hängen grüngestrichene Zinkrinnen, die das von den mit deutschem Schiefer eingedeckten Dachflächen, ausgerundeten Kehlen und Schieferanschlüssen herabfliefsende Wasser nach ebenfalls grün gestrichenen, die Frontflächen geschickt theilenden Abfallrohren leiten. Die Wetterfahne fehlt nicht; auf dem Altane und über dem Haupteingange gewähren hölzerne Ueberbauten den nöthigen Schutz gegen die Unbilden der Witterung.



Arch. H. Solf. Abb. 2. Haus Arons. Ansicht von Nordwest. Holzstich v. O. Ebel.

Villencolonie Grunewald bei Berlin.

Die Raumeintheilung des Inneren wird durch die Grundrisse Abb. 3 u. 4 veranschaulicht. Ueber eine schmale Freitreppe und einen als Windfang wirkenden kleinen Vorflur betritt der von Westen her durch den Hauptzugang Eintretende die geräumige Diele des 4,05 m i./l. hohen Erdgeschosses. In der Diele eingebaut führt die Geschofstreppe nach oben; ihr erster Absatz ist mit einer erkerartigen Erweiterung in den für den oberen Lauf erforderlichen Treppenhausvorbau hinausgeschoben. Von der Diele aus sind alle Räume unmittelbar zugänglich. Nach Norden liegt das Speisezimmer mit erhöhtem Erker und anschliefsender überwölbter offener Halle, von der eine kleine Freitreppe nach dem Garten hinabführt. Ebenfalls mit dieser Halle verbunden und auch unmittelbar vom Speisezimmer zugänglich reiht sich nach Osten das gleichfalls mit einem Erker versehene Wohnzimmer an und weiterhin der Saal, zu dessen Seite noch Platz für einen Wintergarten und ein kleines Herrenzimmer gewonnen ist. Vom Wintergarten führt eine stattlichere Freitreppe in den hier erheblich tiefer liegenden Garten. Unter der Dielentreppe liegt der Anrichteraum mit Speiseaufzug und Kellertreppe, neben der Diele und dem Herrenzimmer ein Abort.

Das Obergeschofs enthält, um die obere Diele gereiht, 6 Wohn- und Schlafräume, Bad und Abort. Ueberdies an der Ostseite eine geschlossene Halle und nach Westen hin den erwähnten offenen Altan.

Eine zweiläufige Treppe führt vom oberen Dielenflure aus weiter nach dem Dachgeschosse, dem noch zwei gröfsere und zwei kleinere Stuben und geräumiger Dachboden abgewonnen sind.

*) 1841 erhielt Frau v. Gerlach geb. Beyme für mehrere Güter in Gröfse von 6000 Morgen einen Kaufpreis von 220 000 Thalern.

Das 2,70 m i./l. hohe Kellergeschofs hat seinen Hauptzugang im Süden von der Gartenseite her. Ueber einen Vorraum mit anstofsendem Abort für die Dienerschaft betritt man den geräumigen und hellen Flur mit der Treppe zum Erdgeschofs. An diesem Flur liegen nach Norden die Küche, die Speisekammer und ein Vorrathskeller, nach Osten die Waschküche, ein Raum für die Niederdruck-Dampfheizung und das Kohlengelafs, nach Süden drei Zimmer für Dienstboten und Pförtner. Infolge der erwähnten ungleichen Bodenerhebung liegt der Fufsboden der Wohnräume im Süden nur 40 cm unter Erdboden, während die Wirthschaftsräume an der Nordseite etwa 1,20 m in den Erdboden eingesenkt sind.

Im Einklange mit der Aufsenerscheinung des Hauses ist auch das Innere stattlich und gediegen durchgebildet. Ueber der Diele liegt eine einfache kieferne Balkendecke. In den Zimmern des Erdgeschosses ist der Reichthum gesteigert. Sie haben Stuckdecken mit Malerei, das Speisezimmer eine Täfelung aus Eichenholz. Die Fufsböden sind theils Parkett-, theils eichene Stabböden. Im Obergeschofs sind Yellow pine-Riemen verwandt, während im Untergeschofs die Küche und Speisekammer Terrazzo, die untergeordneteren Wirthschaftsräume und Flure Cement-Estrich, die Wohnstuben Dielenboden auf Lagerhölzern erhalten haben, die auf einem mit Asphalt überzogenen Cement-Estrich ruhen. Die Doppelfenster des Hauses sind im Erdgeschofs mit hölzernen Lichtschlitz-Rollläden, im Obergeschofs mit Stabjalousieen versehen.

Villencolonie Grunewald bei Berlin.
Haus Arons.

Abb. 3. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Abb. 4. Grundrifs vom I. Stockwerk.

Durch die erwähnte Niederdruck-Dampfheizung werden beide Obergeschosse erwärmt, im Erdgeschofs sind aufserdem offene Kamine aufgestellt; die Wohnzimmer im Keller- und Dachgeschofs werden durch Kachelöfen beheizt. — Die Abwässer des Hauses werden bis zur Einführung der Canalisation in eine zweitheilige, geschlossene und durch ein Abfallrohr entlüftete Senkgrube geleitet, und fliefsen von dieser aus mittels Thonrohrleitung in mehrere Sickertonnen. Die Baukosten haben rund 95 000 Mark betragen, d. i. 370 Mark für ein Quadratmeter bebauter Grundfläche und 25 Mark für ein Cubikmeter Rauminhalt (diesen von der Kellersohle bis zur halben Dachhöhe berechnet). Die Bauausführung ist nicht in allen Punkten genau nach den Wünschen und Angaben des Architekten erfolgt. Unsere Abbildung stellt diese jedoch wieder her, weicht also in einigen Einzelheiten von der in dieser Beziehung leider verdorbenen Ausführung ab. Dem Fachmanne wird die künstlerische Absicht des Architekten höher stehen als die genaue Uebereinstimmung mit der Wirklichkeit. (Fortsetzung folgt.)

Zur Regulirung der Waal.*

Um den Wasserweg von Rotterdam nach dem Rhein, welcher bis zur deutschen Grenze 138 km lang ist und für den Durchgangsverkehr der holländischen Häfen Amsterdam, Rotterdam und Dordrecht wie des belgischen Hafens Antwerpen mit Deutschland dient, den Anforderungen der Rheinschiffahrt anzupassen, werden seit dem Jahre 1850 umfassende Regulirungsarbeiten auf demselben ausgeführt. Jene Anforderungen werden bestimmt durch die Abmessungen der jetzt gebräuchlichen gröfsten Rheinschiffe, welche bei einer Länge von 79 m und einer Breite von 10,1 m mit voller Ladung 2,4 m Tiefgang haben und dann 1300 Tonnen zu (1000 kg) laden.

Damit diese Schiffe noch bei dem sehr niedrigen Wasserstande von 1,50 m am Pegel in Köln ungehindert ihre Fahrt fortsetzen können, mufs auf Boven-Ryn, Waal, Merwede, Noord- und Nieuwe-Maas bei diesem Wasserstande eine Wassertiefe von 2,70 m in einem mindestens 100 m breiten Fahrwasser vorhanden sein. Im Jahre 1889 fehlte an dieser wünschenswerthen Tiefe von 2,70 m auf Waal und Boven-Merwede an 16 Stellen auf 14 v. H. der ganzen Länge noch 0,75 m und weniger, während die übrigen Strecken die Tiefe bereits besafsen.

Bis zum Jahre 1850 war zur Verbesserung der Waal ebensowenig wie der anderen niederländischen Ströme etwas geschehen. In dem genannten Jahre wurde zuerst ein jährlicher Betrag von 340 000 Mark für Stromverbesserungen ausgesetzt und planmäfsig damit begonnen. Im Jahre 1888 war die Regulirung der Waal beendet bis zu der im Jahre 1866 vorläufig dafür angenommenen Breite zwischen den Normallinien von 360 m auf der Strecke von Pannerden bis Zaltbommel, von hier bis Loewestein bis zu 400 m zunehmend.

Um den genannten Zustand von 1889 zu erzielen, waren seit dem Jahre 1852 verausgabt:

für Boven-Ryn	2 209 490 Mark
„ Waal	16 262 030 „
zusammen	18 471 520 Mark

oder beinahe 196 520 Mark für 1 Kilometer, wobei zu bemerken ist, dafs in dem Zeitraume 1878—1888 im ganzen für Baggerungen auf der Waal nur 3 187 500 Mark verausgabt worden sind.

Das Ergebnifs der nach den vorläufig angenommenen Normalbreiten ausgeführten Verbesserung der Waal läfst sich kurz dahin zusammenfassen, dafs in den gekrümmten Strecken die Fahrwassertiefe längs der concaven Uferseite mehr als hinreichend, auf den geraden Strecken und den Stromübergängen dagegen ungenügend war. Auf den geraden Strecken war aufserdem im Gegensatz zu den gekrümmten die Fahrrinne unbeständig. Daraus konnte gefolgert werden, dafs zur Erlangung einer durchlaufenden gleichen Fahrtiefe in den Krümmungen die mittlere Tiefe kleiner und die Breite gröfser als auf den geraden Strecken sein mufs. Da auf Grund dieser Ergebnisse die Regulirung der Waal noch nicht als vollständig beendet angesehen werden konnte, so wurde auf Veranlassung des Ministeriums für Wasserbau, Handel und Gewerbe ein weiterer Plan ausgearbeitet, welcher darin bestand, die geraden Strecken und die Stromübergänge einzuengen und zu dem Zwecke 267 bestehende Buhnen um zusammen 9400 m zu verlängern, 3500 m neue Buhnen anzulegen, sowie im ganzen 3 458 000 cbm wegzubaggern. Die Kosten waren zu 4 250 000 Mark veranschlagt. Die Genehmigung dieses Planes erfolgte in der zweiten Kammer der Generalstaaten am 1. October und in der ersten Kammer am 24. October 1889.

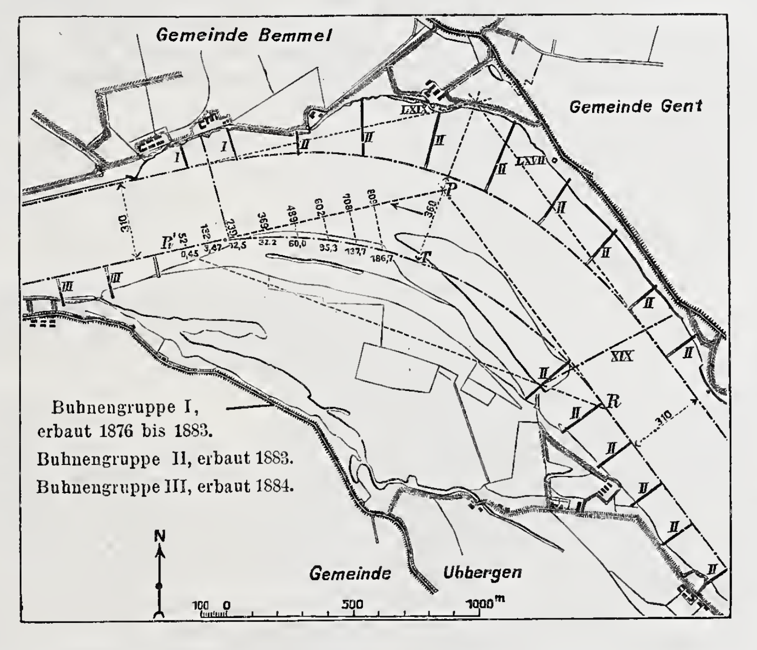
Die angestellten Berechnungen ergaben für die Waal auf den geraden Strecken eine Breite von 310 m zwischen den Normallinien, welche sowohl für einen Abflufs von 870 cbm in der Secunde bei dem genannten niedrigen Wasserstande als auch für einen Abflufs von 1480 cbm in der Secunde bei mittlerem Sommerwasserstande genügt. Die bestehende Normalbreite von 360 m ist in dem Scheitel der Krümmungen beibehalten. Die allmähliche Verbreiterung und Einengung des Normalbettes und ein regelmäfsiger Uebergang von den geraden Strecken in die gröfste Krümmung werden erhalten durch Verbindung der geraden Strecken der Normallinien durch Bögen, welche durch den Scheitel der bestehenden Krümmungen laufen und deren Krümmung von Null bei dem Tangentenpunkte an die gerade

*) Näheres siehe: „*Tydschrift van het Koninklijk Instituut van ingenieurs*“, 2. Lfg. 1. Theil 1890/91 und 1. Lfg. 1891/92.

Strecke bis zum gröfsten Werth im Scheitel anwächst und von örtlichen Verhältnissen abhängt, doch stets so klein wie möglich ist.

Die neuen Normallinien sind so gezogen, dafs keine bestehenden Stromwerke durchschnitten werden. Wo letztere nicht zu weit von einander liegen, werden sie bis zur neuen Normallinie, und zwar senkrecht zu derselben verlängert. Wo indessen ihr Abstand zu grofs ist, werden neue Werke zwischen den alten angelegt. Dafs diese Bauten, welche die Untiefen auf den Stromübergängen beseitigen und auf den geraden Strecken eine Fahrrinne von beständiger Richtung schaffen, auch von sehr günstigem Einflufs auf den regelmäfsigen Eisabgang sein werden und die Gefahr von Eisstopfungen verringern, liegt auf der Hand.

Der für die Verlängerung der bestehenden und für die Anlage der neuen Buhnen eingeführte Normalquerschnitt ist folgender. Die an der Stromseite mit der Böschung 1 : 4 angelegten Köpfe liegen auf einem Sinkstück, welches noch 6 m stromwärts und 4 m über den Fufs der Böschungen seitswärts übersteht. Der Kopf hat über eine Länge von 10 m von der Normallinie beiderseitige Böschungen von 1 : $1^1/_2$, welche dann bis zum Wurzel-Ende in solche von 1 : 1 übergehen. Die Kronenbreite der Buhnen beträgt 2,5 m. Der Kopf liegt auf mittlerem Wasserstande, die Neigung landwärts ist 1 : 200. Sobald diese Stromwerke die Höhe des sehr niedrigen Wasserstandes von 1,50 m am Pegel in Köln erreicht haben, beginnen die Baggerungen, um die Fahrrinne in der gewünschten Richtung und Tiefe zu erhalten. Eine gröfsere Tiefe als 2,70 m bei dem angenommenen niedrigen Wasserstande wird nicht erwartet. Würde es sich allein um das Sommerbett handeln, so wäre die Tiefe von 3 m wohl herzustellen. Da aber auf die Tiefe eines Stromes auch im hohen Mafse die Form des Winterbettes, die Deiche usw. von Einflufs sind, so ist die Frage, ob das äufserste Tiefenmafs von 3 m ohne höchst kostspielige Werke möglich sein wird, allein auf Grund der Erfahrungen schwer zu beantworten.



Die vorhin erwähnten Normallinien von zu- und abnehmender Krümmung, sog. Lemniscaten, werden eingeführt, sobald der Halbmesser der Krümmung kleiner als 3000 m ist; für gröfsere Halbmesser hält man es nicht für nöthig, von dem Kreisbogen abzugehen. Solche Lemniscaten sind bekanntlich bereits früher von dem Generalinspector Fargue (siehe *Annales des Ponts et Chaussées* 1884) anempfohlen und auch auf der Gironde und Garonne in Anwendung gekommen. Die allgemeine Gleichung derselben lautet in Polarcoordinaten ausgedrückt:

$$r = A \sqrt[n-1]{\sin (n-1)\, \Theta},$$

in welcher n und A Festwerthe bezeichnen, die so gewählt werden können, dafs man für eine bestimmte Bodenbeschaffenheit die gewünschte Linie erhält. Die Bedingungen, welche in dem vorliegenden Falle an die neuen Linien gestellt werden, sind:

1. so viel wie möglich den im Jahre 1889 bestehenden Zustand zu behalten, so wenig wie möglich Ausbau und keinen Abbruch bestehender Werke zu veranlassen und

2. das System periodischer Erweiterungen und Verengungen des Normal-Strombettes einzuführen.

Die erste Bedingung liefs es wünschenswerth erscheinen, die früher vorhandenen geraden Strecken und Tangenten soweit thunlich beizubehalten. Im allgemeinen ist dasjenige Ufer, welches wegen des Vorhandenseins von Lösch-, Lade- und Anlegeplätzen, zur Erzielung einer möglichst geringen Krümmung der Verbindungsbögen oder wegen grofser Tiefe, welche dessen Ausbau sehr theuer gestaltet haben würde, sich am geeignetsten dazu erwies, beibehalten und das andere Ufer danach in 310 m Entfernung davon festgelegt. Die so erhaltenen geraden Strecken mufsten durch Lemniscaten miteinander verbunden werden. In der Wahl der Tangentenpunkte war man nicht frei. Je weiter diese von dem Schnittpunkte von zwei aufeinander folgenden geraden Strecken liegen, desto mehr weicht bei gleichem Scheitel die neue Linie von dem Kreisbogen ab und desto vollkommener ist das allmähliche Anwachsen des Bogens.

Der nebenstehende Lageplan giebt den Zustand des Stromes zwischen den Querschnitten XVIII und XXII an und kann zugleich als Beispiel dafür dienen, wie man diese Verbindung herstellte. Die Linien PR und PR' bilden zwei aufeinander folgende gerade Strecken des linken Ufers, welche durch den Bogen RTR' verbunden werden. T liegt auf der Theilungslinie des Winkels zwischen zwei geraden Strecken. Indem der Theil $R'T$ ganz symmetrisch mit RT gemacht wird, erhält man einen Verbindungsbogen zwischen den geraden Strecken, welcher in dem Tangentenpunkte R einen Halbmesser ∞ hat. Letzterer nimmt allmählich bis T ab, um daselbst seinen kleinsten Werth zu erreichen, und nimmt von hier wieder allmählich bis R' zu, woselbst der Bogen in die untere gerade Strecke übergeht. Die beiden Theile des Verbindungsbogens sind symmetrisch und gehen bei T ineinander über.

Der Abstand PR wird auf zweierlei Weise beschränkt. Erstens wächst die Krümmung in dem Scheitel mit diesem Abstande an, und zweitens kann die Summe von zwei Abständen PR, zu aufeinander folgenden Bögen gehörend, nicht gröfser sein als der Abstand der beiden Schnittpunkte P von drei aufeinander folgenden geraden Strecken. Bei langen geraden Strecken, wo letzteres nicht eintrifft, liefs man den Bogen nicht gern in grofsem Abstande von P beginnen, um die Anzahl der zu verlängernden Buhnen nicht unnöthig grofs zu machen. Mit Berücksichtigung des Vorhergehenden wurden die Tangentenpunkte R und R' bestimmt, in gleichem Abstande von P belegen.

Ist die eine an die Krümmung zu stellende Bedingung durch die Wahl des Tangentenpunktes erfüllt, so bleibt noch die andere übrig, nämlich auch in den Bögen so wenig wie möglich von bestehenden Zuständen abzuweichen. Verschiedene Gründe führten dazu, in dem Scheitel der Bögen die bestehende Normalbreite von 360 m beizubehalten, welche eine genügende Tiefe an dem concaven Ufer sichert. Vergröfserung oder Verringerung der bestehenden Breite war somit nicht nöthig und hätte nur Kosten verursacht ohne entsprechende Vortheile. Es lag auf der Hand, um daselbst die bestehenden Normallinien beizubehalten, deshalb die Scheitel der Verbindungslinien auf den Linien, welche den Winkel zwischen zwei aufeinander folgenden geraden Strecken halbiren, und auf den alten Normallinien zu wählen.

Nehmen wir an, dafs die zweite Bedingung, welchen die Verbindungsbögen genügen müssen, in der Bestimmung desjenigen Punktes, wo sie ihre gröfsten Krümmungen erreichen, gefunden wird, so kommt eine glückliche Eigenschaft der Lemniscaten zu ihrem Rechte. Der Scheitel der Krümmungen mufs so angeordnet werden, dafs $n > 2$ ist. Für $n = 2$ geht die Lemniscate in den Kreisbogen über, welcher in den Punkten R und R_1 die geraden Strecken berührt. Der Scheitel dieses Kreises giebt die eine Grenze, der Punkt P die andere an, zwischen welchen der Scheitel T gewählt werden kann. Die Freiheit, nach der Bestimmung der Tangentenpunkte den Scheitel des Bogens zwischen den genannten Grenzen nach Willkür zu wählen, gestattet es, daselbst eine Breite anzunehmen, welche gröfser als die auf den geraden Strecken und den Biegungspunkten ist. Werden nach Mafsgabe des Gesagten die Scheitel der Krümmungen festgelegt, so ist der Bogen ganz bestimmt, und es erübrigt nur noch, die Coordinaten in Bezug auf die mit dem Dreiecksnetze der Stromkarte verbundenen geraden Strecken zu berechnen. v. H.

Die Wirkung des Gestängegewichts beim Eisenbahn-Oberbau.

Gegen die Ausführungen des Unterzeichneten auf Seite 97 bis 99 d. Bl. werden auf Seite 117 Bedenken erhoben, die im wesentlichen dahin gehen, dafs die am ersteren Orte gefundenen rechnerischen Ergebnisse auf das Eisenbahngleis nicht anwendbar seien. Jene Rechnung, so wird ausgeführt, setze voraus, dafs ein in beliebiger Richtung auf das Gestänge ausgeübter Stofs — beispielsweise mit einer Masse von 5 t Gewicht — entweder auf jedes Meter des Gleises genau gleichzeitig wirke, oder dafs ein vereinzelter Stofs gleicher

Kraftgröfse nur ein aus dem Gestänge herausgeschnittenes Stück von 1 m Länge erschüttere. Der Unterzeichnete ist nun weit entfernt, in den fraglichen Zahlenbeispielen eine kunstgerechte Untersuchung der wirklichen Vorgänge zu sehen; er wollte mit denselben vielmehr nur zeigen, dafs die einfache Berufung auf die Massenwirkung in der vorliegenden Streitfrage noch nichts entscheidet, und dafs unter Umständen aus den Gesetzen dieser Wirkung sogar Folgerungen gezogen werden können, die dem, was mit ihnen bewiesen werden sollte, geradezu entgegengesetzt sind. Daneben boten die Beispiele allerdings auch eine — wenn auch nur ganz rohe — Abschätzung der vorhandenen Wirkungen; und sie sind in dieser Hinsicht doch nicht ganz so unbrauchbar, wie mein verehrter Freund und Gegner glaubt. Zunächst ist nämlich auf den obigen Einwand zu erwidern, dafs die Voraussetzungen der Rechnung etwas andere waren, als die in der Entgegnung angeführten. Die stofsende Masse war nicht zu 5, sondern zu 14 t angenommen, da für die Stofswirkung vorzugsweise die Locomotivlasten in Betracht kommen; und es war vorausgesetzt, dafs sich die Wirkung des Stofses auf eine Gleislänge nicht von 1 m, sondern von 2,8 m erstrecke, also z. B. von der ersten Locomotivachse 1,4 m nach vorn und ebenso viel nach hinten, etwa bis zur nächsten Achse. Nun könnte zwar auch diese Länge von 2,8 m noch als zu kurz erscheinen; es ist aber zu beachten, dafs ein Ausgleich hierfür in der weiteren Annahme liegt, dafs die Stofswirkung sich auf die ganze Länge von 2,8 m gleichmäfsig vertheile, dafs also auch die Gegenwirkung dieses Gleisstückes überall gleich sei, gerade so, als ob dasselbe ein vollkommen starrer Körper wäre. In dieser Form erscheinen die Voraussetzungen der Rechnung — und damit wohl auch deren Ergebnisse! — ohne Zweifel in viel besserer Uebereinstimmung mit der Wirklichkeit. In der That wird die weiterhin folgende genauere Rechnung zeigen, dafs die Beispiele das Richtige zufällig recht gut getroffen haben. Zuvor aber möge noch kurz untersucht werden, welcher Wirkungsgrad denn der Gestängemasse zukommen würde, wenn die gegnerischen Annahmen richtig wären. Gesetzt, die Stofswirkung der ersten Locomotivachse vertheilte sich nicht nur auf 2,8 m, sondern auf eine ganze Schienenlänge von 9 m, und zwar gleichmäfsig (was in Wirklichkeit offenbar auch nicht annähernd der Fall sein kann). Dann wären die dem Stofse entgegen wirkende Massen im Verhältnifs $9:2{,}8=3{,}22$ gröfser, als früher angenommen, und es ergäbe sich, da der Gang der Rechnung im übrigen ganz derselbe bliebe, eine in demselben Verhältnifs gröfsere Nutzwirkung einer Gewichtsvermehrung des Gestänges. Eine Steigerung dieses Gewichtes um 50 v. H. bewirkte also dann eine Verminderung der von der Bettung bei unelastischem Stofs aufzunehmenden Arbeit um $3{,}22 \cdot 1{,}4 = 4{,}5$ v. H., d. h. noch nicht um ein Zehntel des Steigerungsverhältnisses des Gewichtes. Damit wäre die Geringfügigkeit der Massenwirkung des Gestänges fast ebenso gut bewiesen, wie mit den früheren Ergebnissen. Da aber auch diese Beweisführung immer nur auf eine ziemlich willkürliche Schätzung hinausläuft, so möge im folgenden der Versuch gemacht werden, die Rechnung etwas genauer durchzuführen.

Unter der in der Wirklichkeit fast immer erfüllten Bedingung, dafs die Formänderungen des Gestänges überhaupt sehr klein sind, können die Bahnen, welche die einzelnen Punkte infolge eines Stofses beschreiben, als geradlinig und mit der Richtung des Stofses gleichlaufend angenommen werden. Die früher zur Ermittlung der Geschwindigkeit u der Massen nach dem Stofse angewendete Rechnung ändert sich dann nur insofern, als an Stelle des Productes uq für den dort starr gedachten Theil des Gestänges jetzt die über die ganze vorhandene Länge ausgedehnte Summe der Producte aus den einzelnen Gewichtstheilchen $\varDelta q$ und den zugehörigen Geschwindigkeiten u_x zu setzen ist. Man findet hiermit nach dem Gesetze des Schwerpunktes die Beziehungen zwischen den Geschwindigkeiten V und u vor und nach dem Stofse aus der Gleichung

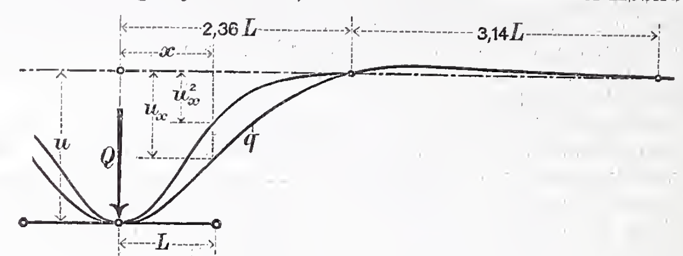
$$1) \qquad QV = Qu + \Sigma u_x \varDelta q.$$

Bei Berechnung des Summenwerthes $\Sigma u_x \varDelta q$ kann man (unter der Voraussetzung einer nicht allzugrofsen Stofsgeschwindigkeit V) annehmen, es verschiebe sich jeder Punkt des Gestänges unter dem Einflufs der stofsenden Last Q nach denselben Gesetzen, wie bei einem allmählichen Anwachsen der Last von Null bis Q. Dann verhalten sich die Geschwindigkeiten dieser Punkte in jedem Augenblicke wie die durchlaufenen Wege, also z. B. bei senkrechtem Stofs so wie die Senkungen. Da die Ermittlung der letzteren sowohl, als auch die Bildung der Summen sich beim Langschwellenoberbau besonders einfach gestaltet, so legen wir diesen der weiteren Untersuchung zu Grunde.

Wird auf einen unendlich langen, biegsamen, stetig elastisch unterstützten Stab eine Last P gebracht, so biegt sich der Stab bekanntlich nach einer Linie, deren Form durch die Gleichung

$$2) \qquad \frac{y_x}{y_0} = e^{-\frac{x}{L}}\left(\cos\frac{x}{L} + \sin\frac{x}{L}\right) = \frac{u_x}{u}$$

bestimmt ist. Hierin bedeutet y_0 die Senkung unter der Last, y_x im Abstande x von derselben, und L ein von der Steifigkeit des Trägers und dem Widerstand der Unterlage abhängiges Längenmafs.*) Insofern die Senkungsgeschwindigkeiten u_x der einzelnen Punkte sich wie die Senkungen y verhalten, stellt die in nebenstehender Abbildung



mit q bezeichnete Biegungslinie zugleich das Gesetz dar, nach welcher sich die Geschwindigkeiten mit dem Abstande von der stofsenden Last Q ändern. Hiermit wird nun, da die Massenvertheilung eine stetige, also $\varDelta q = q dx = Lq \,.\, dx : L$ ist, unter Berücksichtigung der Symmetrie gegen die u-Achse:

$$\Sigma u_x \varDelta q = 2\,Lqu \int_0^\infty e^{-\frac{x}{L}}\left(\cos\frac{x}{L} + \sin\frac{x}{L}\right) d\,\frac{x}{L}$$

$$= -\,2\,Lqu \left| e^{-\frac{x}{L}} \cos\frac{x}{L} \right|_0^\infty$$

$$3) \qquad \Sigma u_x \varDelta q = 2\,Lqu.$$

Setzt man diesen Werth in die Gleichung 1) ein, so ergiebt sich aus derselben

$$4) \qquad u = \frac{Q}{Q + 2\,Lq}\,V.$$

Dieses Ergebnifs lehrt, dafs die Geschwindigkeit u des Lastpunktes nach dem Stofse bei einem unendlich langen, biegsamen Stabe unter sonst gleichen Umständen ebenso grofs ist, wie bei einem unbiegsamen (starren) Stabe mit der Länge $2\,L$. In der Abbildung ist eine Strecke von dieser Länge als Berührende zum Scheitel der Geschwindigkeitslinie im richtigen Verhältnifs eingetragen; aufserdem kann zur Veranschaulichung des Ergebnisses die Bemerkung dienen, dafs der gröfste Werth von L bei dem (verstärkten) Hilfschen Oberbau der Reichseisenbahnen rund 0,9 m, bei einer nur versuchsweise mit Querschwellenschienen ausgestatteten Strecke rund 1,0 m betragen hat. Läfst man den letztern Werth näherungsweise auch für Querschwellen-Oberbau gelten, so ist in die Formel für u allgemein das Gewicht eines Gleisstückes von 2 m Länge einzusetzen, also eines noch um 0,8 m kürzeren Stückes, als früher schätzungsweise angenommen war. Dieses Gewicht darf aber nicht ohne weiteres auch zur Berechnung des Arbeitsvermögens des Gestänges nach dem Stofse benutzt werden, da sich das Arbeitsvermögen eines Massentheilchens nicht wie dessen Geschwindigkeit u_x, sondern wie das Quadrat derselben verhält. Das Gesetz, nach welchem das Arbeitsvermögen der Theilchen sich mit x ändert, ist in der Abbildung durch die Linie der u_x^2 veranschaulicht. Die ganze im Gestänge aufgespeicherte Arbeit a ist durch Bildung der Summe aller Theilarbeiten mit Benutzung von Gleichung 2) zu bestimmen, wie folgt:

$$a = \Sigma \frac{u_x^2}{2g} \varDelta q = \frac{2\,Lqu^2}{2\,g} \int_0^\infty \left[e^{-\frac{x}{L}}\left(\cos\frac{x}{L} + \sin\frac{x}{L}\right)\right]^2 dx$$

$$= -\,\frac{Lqu^2}{2\,g} \left| e^{-\frac{2x}{L}}\left(\frac{\cos\frac{2\,x}{L} + \sin\frac{2\,x}{L}}{2} + 1\right) \right|_0^\infty$$

$$5) \qquad a = \Sigma \frac{u_x}{2g} \varDelta q = \frac{1{,}5\,Lqu^2}{2\,g}.$$

*) Näheres hierüber enthält des Verfassers „Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues" (Berlin 1888) auf Seite 24 und 94. An letzterer Stelle ist gezeigt, dafs die Senkung und das Biegungsmoment im Angriffspunkte der Last für den wirklichen Stab ebenso grofs sind, wie bei einem unbiegsamen gedachten Stabe von der Länge $2\,L$. Die obige Gleichung 3) erweitert diese Beziehung noch, indem sie zeigt, dafs die sogenannte Bewegungsgröfse des wirklichen unendlich langen Stabes der des unbiegsamen von der Länge $2\,L$ gleich ist.

Das Arbeitsvermögen des unendlich langen, biegsamen Stabes ist hiernach bei gleichem Einheitsgewicht ebenso grofs, wie dasjenige eines unbiegsamen (starren) Stabes von der Länge 1,5 L, der sich mit einer Geschwindigkeit u bewegt, wie sie der vom Stofse unmittelbar getroffene Punkt des Gestänges besitzt.

Das gesamte, nach dem Stofse noch verbliebene Arbeitsvermögen A_1 ist nun, wenn der Ausdruck $Q V^2 : 2g$ als Arbeitsvermögen der Last Q vor dem Stofse mit A bezeichnet wird

$$6) \qquad A_1 = \frac{(Q + 1{,}5\, Lq)\, Q}{(Q + 2{,}0\, Lq)^2}\, A.$$

Setzt man wieder, wie in dem früher gebrachten Beispiele, die stofsende Achslast $Q = 14$ t, so ergeben sich mit $L = 1$ m und mit den nachstehenden Gestängegewichten q die darunter gesetzten Werthe von $A_1 : A$.

q =	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22 t/m
$\frac{A_1}{A}$ =	0,9756	0,9722	0,9688	0,9655	0,9639	0,9622.

Hiernach nimmt die Masse eines leichten Gestänges von 140 kg/m Gewicht 2,44 v. H. der Stofsarbeit auf, während 97,56 v. H. gröfstentheils in bleibende Formänderungen und Abnutzung des Gestänges und der Bettung umgesetzt werden. Ein schweres Gestänge von 210 kg/m Gewicht nimmt 3,61 v. H. auf und läfst 96,39 v. H. für weitere Wirkungen übrig. Durch eine Gewichtsvermehrung um 50 v. H. verändert sich also die schädliche Arbeit des Stofses im Verhältnifs (0,9756 — 0,9639) : 0,9756 = 0,012, d. h. um nur 1,2 v. H.

Diese Zahlen gelten zunächst für senkrechte Stöfse; sie dürften aber auch auf den wagerechten Stofs anwendbar sein, da die Formänderungen des Gestänges, wie Schwedler gezeigt hat, bei wagerechten Kräften denselben Gesetzen folgen, wie bei senkrechten. Im übrigen sind die Voraussetzungen der obigen Rechnung unter den bei wagerechten Stöfsen obwaltenden Verhältnissen sogar noch besser erfüllt. Es braucht jedoch hierauf kein besonderes Gewicht gelegt zu werden. Selbst wenn man, wie der Unterzeichnete, auch die jetzige genauere Rechnung aus mancherlei Gründen nur als eine etwas schärfere Abschätzung betrachtet und die Wahrscheinlichkeit einer gröfseren Nutzwirkung der Gestängemasse als die hier gefundene zugestehen will, so zeigt die Untersuchung doch, dafs auch unter den günstigsten Umständen die Massenwirkung des Gestänges keine erhebliche sein kann. Wollte man z. B. als stofsende Masse nicht die der ganzen Achslast entsprechende, sondern nur die Masse der unterhalb der Federn liegenden Theile (Räder, Achse, Achsbuchsen usw.) in Rechnung stellen, so würde man mit $Q = 3{,}5$ t für $A_1 : A$ Werthe finden, die sich von 90,88 auf 86,78 v. H. vermindern, wenn q von 0,14 auf 0,21 t wächst. Einer Zunahme des Gestängegewichtes um 50 v. H. entspräche dann eine Abnahme des nach dem Stofse noch vorhandenen Arbeitsvermögens um 4,5 v. H., — womit die Geringfügigkeit des Nutzens einer blofsen Gewichtsvermehrung des Gestänges wohl aufser Zweifel gestellt ist.

Dr. H. Zimmermann.

Mit Rücksicht auf den herrschenden Raummangel sehen wir uns genöthigt, die Erörterung des Gegenstandes vorläufig abzuschliefsen und die etwaige Wiederaufnahme solange zu verschieben, bis grundsätzlich neue Gesichtspunkte von Wichtigkeit geltend zu machen sind oder entscheidende Versuchsergebnisse vorliegen. Die Schriftl.

Vermischtes.

Das Schinkelfest des Berliner Architektenvereins ist am 13. März dieses Jahres nach längerer Zeit einmal wieder im engeren Sinne als Fest zu Ehren Schinkels gefeiert worden. Veranlassung dazu war die fünfzigste Wiederkehr des Todesjahres des grofsen Berliner Meisters. Zwar machte der Festredner des Abends, Herr Regierungs-Baumeister R. Borrmann, Schinkel nicht zum Mittelpunkte seiner Ausführungen. Er gewann aber doch, indem er die Zeit unmittelbar vor ihm behandelte und in lichtvollem Vortrage*) ein Bild des Ueberganges von der letzten selbständigen Stilperiode, dem Rococo, zu den die neuere Zeit beherrschenden entlehnenden Kunstweisen entrollte, seinem Stoffe engste Beziehungen zu Schinkel ab und feierte diesen als das Genie, welches sich trotz der Ungunst seiner Zeit hoch über dieselbe erhob und ihr auf lange hinaus den Stempel seines Geistes aufzuprägen vermochte. Bestimmter fafste ein Theil der übrigen Festveranstaltungen die Erinnerung an den grofsen Meister ins Auge. So war zunächst der festliche Schmuck des grofsen Vereinssaales durch Herrn Regierungs-Baumeister Jaffé nicht nur ganz im Geiste Schinkels, sondern auch unter Anwendung Schinkelscher Motive entworfen. Inmitten reichen, fast die ganze Fensterwand bedeckenden Pflanzengrundes war im Rücken des Rednerpultes eine Exedra aufgebaut. Auf der Mitte ihrer Brüstung standen zwei Karyatiden, ein weinumranktes Gebälkstück auf dem Haupte, das in goldenen Buchstaben den Namen Schinkels trug. Die vorderen Ecken des mit Löwenköpfen und Laubgehängen geschmückten Nischenrunds waren durch zwei kranzspendende Siegesgöttinnen gekrönt, und zwischen ihnen und den Gebälkträgerinnen sah man reich mit Palmen und Blumen gefüllte Vasen aufgestellt auf Sockeln, zu deren Seiten vergoldete Seepferde lagerten. Während sich die seitlichen Stücke von dem dunklen Pflanzengrün wirkungsvoll abhoben, war hinter der Mitte eine sehr gut gemalte Architekturlandschaft, eine auf steilem Felsen thronende, von griechischem Himmel überblaute Akropolis angeordnet, die der Künstler durch geschickt hinter den Karyatiden angebrachte Blendlampen in vortreffliche Lichtwirkung zu setzen verstanden hatte.

Weiter wurde Schinkels Gedächtnifs geehrt durch eine in den Vordersälen veranstaltete Ausstellung seiner herrlichen Landschaftszeichnungen, die einen der gröfsten Schätze des Schinkelmuseums bilden und für diesen Zweck durch den Herrn Cultusminister bereitwilligst hergeliehen waren. Und endlich feierten den Meister auch die ernsteren Festlieder des Herrn Regierungs-Baumeister Zeidler und eines unbekannten Verfassers und der ihre Hülle bildende, durch die Herren Jaffé und Zeidler gezeichnete Umschlag.

Der äufsere Gang des Festes war der übliche. Nach einleitendem Gesange eines theils aus Vereinsmitgliedern, theils aus jüngeren, studirenden Fachgenossen bestehenden Quartetts erstattete der Vereinsvorsitzende, Herr Reg.- u. Baurath Hinckeldeyn, den Jahresbericht, dem er weihevolle, dem Gedächtnifs Schinkels gewidmete Worte vorausschickte. Aus dem Berichte sei hervorgehoben, dafs der Verein am Schlusse des Berichtsjahres 1849 einheimische und auswärtige Mitglieder zählte (gegen 1887 im Vorjahre), sodafs also eine Verminderung der Gesamtzahl um 38 eingetreten ist. Durch den Tod sind dem Vereine seit dem letzten Schinkelfeste 8 einheimische und 14 auswärtige Mitglieder entrissen worden. Unter den ersten der Geheime Oberbaurath a. D. Eduard Wiebe, der Geheime Regierungsrath Hermann Grapow, die Architekten Fingerling und Giesenberg; unter den Auswärtigen der Regierungs- und Baurath Heidelberg in Schleswig, der Oberbaurath Hoppe in Meiningen, der Baurath Pelizaeus in Halberstadt und der Wasserbauinspector Prowe in Valparaiso. Die Vermögensverhältnisse des Vereins sind befriedigend; es ist möglich geworden, im vergangenen Jahre den erheblichen Betrag von 10 400 Mark zur Schuldentilgung zu verwenden, der Kassenabschlufs wies in Ausgaben und Einnahmen die Summe von 83 030 Mark nach. Der Hülfsfonds ist durch ein Vermächtnifs des unter den Verstorbenen genannten Geh.-Raths Grapow um 3000 Mark vermehrt worden. Die Bibliothek des Vereins umfafst zur Zeit 11 786 Bände. — Auf den Jahresbericht folgte die Ueberreichung der Vereinsdenkmünze an die vier Sieger der Schinkelpreisbewerbung, Herren Regierungs-Bauführer Spalding, Hentrich, Egeling und Wattmann, welche diesmal dadurch besondere Bedeutung gewann, dafs sie durch Se. Excellenz, den zum Feste erschienenen Minister der öffentlichen Arbeiten, Herrn Thielen, persönlich vollzogen wurde. — Der hieran sich anschliefsenden Festrede ist bereits gedacht worden. Nach ihrem Schlusse begaben sich die Versammelten in die vorderen Vereinsräume, wo zunächst die feierliche Uebergabe einer dem Vereine von Freunden und Verehrern J. W. Schwedlers gestifteten Marmorbüste dieses um das Baufach und die Bauwissenschaften so hoch verdienten Vereinsmitgliedes stattfand. Die von Professor E. Herter modellirte Büste war an der Schmalwand des gröfseren Vordersaales vor und in einem reichen Pflanzen- und Blumengrunde aufgestellt. Sie wurde nach einleitendem Quartettgesange durch den Vorsitzenden des Schwedlerausschusses, Herrn Geh. Oberbaurath Jungnickel, mit warmen, von den Beziehungen Schwedlers zum Architektenvereine handelnden Worten übergeben und vom Vorsitzenden des Vereins mit dem Danke desselben entgegengenommen. Nach Besichtigung der Schinkelausstellung und der ebenfalls in den Vordersälen ausgestellten preisgekrönten Entwürfe begab man sich dann in den grofsen Saal zurück, woselbst nunmehr unter den Klängen der achthändig vorgetragenen Egmont-Ouverture das Festmahl begann. Die Tischreden des Abends begannen mit dem Trinkspruche des Vorsitzenden auf Seine Majestät den Kaiser, aus dem Herzen aller gesprochenen Worten, die lauten Widerhall in der Festversammlung fanden. Dann brachte der frühere Vorsitzende, Geh. Oberbaurath Voigtel, das Wohl der Gäste und insbesondere des Herrn Arbeitsministers aus, der dem Vereine auch beim Festessen die Ehre seiner Anwesenheit zu theil werden

*) Eine Veröffentlichung des Vortrages wird im Julihefte dieses Jahrganges der „Zeitschrift für Bauwesen" erfolgen.

liefs. Der Herr Minister dankte mit einem Hoch auf die Leiter des Vereins, Professor Göring liefs die Sieger der Schinkelwettbewerbung leben, und Oberbaudirector Wiebe gedachte liebenswürdig der Festveranstalter sowie derer, die durch herzerfreuende musicalische und sonstige Vorträge — darunter eine die Zeitirrthümer launig geifselnde architektonische „Hobelbank“ — zur Verschönerung der Feier und in vorgeschrittenerer Stunde zur Erheiterung der Festtheilnehmer beigetragen haben.

In dem engeren Wettbewerbe um eine Tonhalle in Zürich sind aufser dem ersten Preise von 5000 Franken, über dessen Ertheilung an den Architekten Bruno Schmitz in Berlin wir bereits auf S. 118 d. v. Nr. berichteten, noch ein zweiter Preis von 2500 Fr. dem Architekten R. Kuder in Strafsburg und ein dritter von 1500 Fr. dem Professor G. Frentzen in Aachen zuerkannt worden. „Ehrenmeldungen“ erhielten überdies die Entwürfe „Goldener Stern“, als dessen Verfasser sich die Architekten Chiodera u. Tschudy in Zürich genannt haben, „Mozart“ und „Trio“. Sämtliche eingegangenen 19 Entwürfe — nur etwa die Hälfte der zum Wettbewerbe Eingeladenen hat sich an demselben betheiligt — sind vom 12. bis 20. d. M. im grofsen Börsensaale in Zürich öffentlich ausgestellt.

An der technischen Hochschule in Berlin wird Professor Dr. Post im Sommerhalbjahr 1892 einen Vortrag über „Wohlfahrtseinrichtungen“ abhalten.

Der Dresdener Architekt Ernst Fleischer, welcher als Mitarbeiter Manfred Sempers am neuen Hoftheater in Dresden zu den Schülern des Altmeisters Gottfried gerechnet werden kann und schon früher durch sein lesenswerthes Buch „Architektonische und bildnerische Ueberreste des alten Kgl. Hoftheaters zu Dresden“ (Dresden, Gilbers 1879) sich für das Verständnifs Sempers verdient machte, hat soeben ein Heft: „Zur Baugeschichte der Gemälde-Galerie in Dresden“ (Dresden, Zahn u. Jänsch, 1892, 50 Pf.) herausgegeben, dessen Ertrag dem Semperdenkmale in Dresden zugute kommen soll. Fleischer bespricht in diesem Heft den bekannten Plan eines Forums, die langsame Herausgestaltung verschiedener anderer Bauvorschläge für die Galerie, die einzelnen Modelle, welche Semper zur Erläuterung seiner Absichten anfertigen liefs, und die Frage, wer für die jetzige Form der Kuppel verantwortlich sei. Der übersichtlich und klar dargestellte Gang der Vorverhandlungen zum Bau bietet einen bemerkenswerthen Einblick in die künstlerische Schaffensweise des grofsen Meisters. C. G.

Die Benutzung von Kokskörben zum Zwecke der rascheren Austrocknung von Neubauten hat für die Gesundheit der Bauarbeiter öfters erhebliche Nachtheile, in einzelnen Fällen sogar den Tod herbeigeführt. Um diesen Gefahren vorzubeugen, ist seitens des Polizei-Präsidiums von Berlin seit einiger Zeit die Bestimmung in die Bauscheine aufgenommen worden, dafs in Räumen, die mit Kokskörben besetzt sind, nicht gearbeitet werden darf. Die Thüren derartiger Räume müssen geschlossen gehalten, oder die Thüröffnungen durch dichte Bretterverschläge abgeschlossen werden; der Zutritt zu diesen Räumen ist nur den die Kokskörbe beaufsichtigenden Personen gestattet. G.

Ueber die Zahl der auf den Bahnen Grofsbritanniens und der Vereinigten Staaten im Jahre 1890 verunglückten Personen geben die *Railway News* folgende Uebersicht:

	Grofsbritannien		Vereinigte Staaten	
	Getödtet	Verletzt	Getödtet	Verletzt
Reisende	118	1361	286	2 425
Bedienstete	499	3122	2451	22 394
Sonstige Personen . . .	459	238	3597	4 206
Zusammen	1076	4721	6334	29 025
Zahl der Reisenden . .	817 Millionen		492 Millionen	
Zurückgelegte Zugkilometer	505 „		1160 „	
Zahl der Bediensteten .	375 000		749 000	

Grofsbritannien hat hiernach das $1\frac{2}{3}$fache der Reisenden der nordamericanischen Bahnen; die Zahl der Getödteten beläuft sich aber nur auf $\frac{2}{5}$, die der Verletzten nur auf $\frac{1}{2}$ von denen in den Vereinigten Staaten. Die Zahl der Bediensteten beträgt in Grofsbritannien nur die Hälfte derer der Vereinigten Staaten, die Zahl der hiervon Getödteten dagegen nur $\frac{1}{5}$ und der Verletzten nur $\frac{1}{7}$.

Bücherschau.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Zweiter Band: **Der Brückenbau.** Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Herausgegeben von Dr. Th. Schäffer und Ed. Sonne. Leipzig 1886 bis 1890. Wilhelm Engelmann.

Das Handbuch der Ingenieurwissenschaften ist zwar so allgemein bekannt und geschätzt, dafs ein besonderer Hinweis auf dasselbe für unsere Leser kaum erforderlich sein dürfte. In Anbetracht des über eine längere Frist ausgedehnten, allmählichen Erscheinens der einzelnen Theile des grofsen Werkes wird aber ein Rückblick auf das fertig Vorliegende doch vielleicht manchem erwünscht sein. Hierzu bietet sich zur Zeit der zweite Band des Handbuches dar, dessen Inhalt wir nachstehend kurz aufzählen wollen, da sich eine ausführliche Besprechung schon wegen des sehr grofsen Stoffumfanges verbietet.

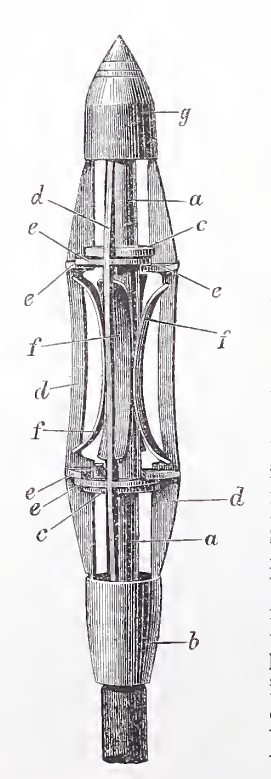
Der fragliche Band zerfällt in fünf einzeln erscheinende und verkäufliche Abtheilungen, deren erste (Brücken im allgemeinen, steinerne und hölzerne Brücken, Aquaduct- und Canalbrücken, Kunstformen des Brückenbaues) und dritte (bewegliche Brücken) bereits im Jahrgang 1888 d. Bl. besprochen worden sind. Die zweite Abtheilung ist von den oben Genannten in Verbindung mit Th. Landsberg herausgegeben. Sie hat einen Umfang von 543 Seiten mit 294 Textabbildungen, nach der Buchstabenfolge geordnetes Inhaltsverzeichnifs und 21 Steindrucktafeln (Preis 22 Mark), und behandelt in vier Capiteln die eisernen Brücken im allgemeinen, die Brückenbahn, die Theorie und Construction der eisernen Balkenbrücken. Gegen die erste Auflage haben namentlich das erste, dritte und vierte Capitel bedeutende Erweiterungen und Verbesserungen erfahren, wodurch es sich erklärt, dafs der Umfang des Textes sich nahezu, die Zahl der Textabbildungen sich sogar mehr als verdoppelt hat. Die Tafeln sind neu gestochen und um eine vermehrt.

Die vierte Abtheilung ist von J. Melan und Dr. Th. Schäffer bearbeitet. Sie umfafst 260 Seiten mit 134 Textabbildungen, nach Buchstabenfolge geordnetes Inhaltsverzeichnifs und 10 Steindrucktafeln (Preis 10 Mark), und behandelt in drei Capiteln die Theorie der eisernen Bogen- und der Hängebrücken, sowie die Construction dieser beiden Brückenarten. Im Vergleich mit der ersten Auflage hat dieser Theil des Werkes eine gründliche Umgestaltung erfahren. Insbesondere wurde eine möglichst einheitliche Behandlung der Theorie der Brücken angestrebt. Zu diesem Zwecke wurde die Theorie der Bogenbrücken mit der der ohnehin nahe verwandten Hängebrücken verbunden, und die Bearbeitung in der geschickten Hand Professor Melans vereinigt, der überdies mit dem Bearbeiter der Theorie der Balkenbrücken, Professor Steiner, sich über die Grundzüge der Behandlung insoweit verständigt hat, dafs die theoretischen Theile der zweiten und vierten Abtheilung miteinander in Einklang stehen.

Die fünfte Abtheilung, von F. Heinzerling und W. Hinrichs bearbeitet, enthält 266 Seiten Text mit 141 Abbildungen, Inhaltsverzeichnifs in Buchstabenfolge und 11 Steindrucktafeln (Preis 10 Mark). Sie behandelt in zwei Capiteln die eisernen Brückenpfeiler, sowie die Ausführung und Unterhaltung der eisernen Brücken. Auch der Inhalt dieser sowohl wie der vorhergehenden Abtheilung (die beide in der ersten Auflage Theile der zweiten Abtheilung bildeten) ist in der neuen Auflage bedeutend erweitert und verbessert.

Wir sind überzeugt, dafs jeder, der das Werk benutzt, bald den hohen Werth desselben als Lehr- und Nachschlagebuch schätzen lernt und unsere Meinung theilen wird, dafs es einen Ehrenplatz in der Fachlitteratur aller Länder einnimmt. —Z.—

Neue Patente.



Federnder Rohrkratzer. Patent Nr. 53 130. Hugo Sprandel in Efslingen und Chr. Münzenmaier in Kennenburg. — Dies zur gründlichen Reinigung von Locomotiv- und Locomobil-Siederöhren sehr geeignete und dauerhafte Werkzeug besitzt einen mit dem Stock verschraubten Mitteltheil *a*, welcher mit Hülse *b* und Führungsringen *c* ausgestattet ist. In den radialen Schlitzen der Führungsringe *c* sind die vier Stäbe *d* verschiebbar, mit welchen die sich überlappenden Ring-Segmente *e* fest verbunden sind. Diese Ring-Segmente bilden zusammen zwei Putzringe, welche in ihrem Umfang ungefähr sich dem zu reinigenden Rohr anpassen. Der Andruck ist durch die Anordnung von Federn *f* vollständig nachgiebig, sodafs der Rohrkratzer auch in Röhren mit festen Knollenbildungen mit Erfolg zu arbeiten vermag. Die äufserste Stellung der Ring-Segmente wird durch die feste Hülse *b* und die abnehmbare Hülse *g* bestimmt. Letztere ermöglicht also ein rasches Auswechseln etwa schadhaft gewordener Theile. Die beschriebenen Röhrenkratzer werden von der Firma Paul Lechler in Stuttgart in 14 Gröfsen, entsprechend einem lichten Rohrdurchmesser von 31 bis 100 mm und zu einem Preise von 12 bis 29 Mark, in den Handel gebracht.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Die Bauthätigkeit des preufsischen Staates auf dem Gebiete des Hochbaues

in den Jahren 1881 bis einschliefslich 1885.

(Bearbeitet im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten.)

In Nr. 19 u. 20 des Jahrgangs 1888 des Centralblattes der Bauverwaltung sind die wichtigsten Ergebnisse der im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten in der Zeitschrift für Bauwesen veröffentlichten statistischen Nachweisungen über die in den Jahren 1871 bis einschliefslich 1880 vollendeten und abgerechneten preufsischen Staats-Hochbauten mitgetheilt. Nachstehend sollen nunmehr die Ergebnisse der bereits veröffentlichten Statistik über die in den Jahren 1881 bis einschliefslich 1885 vollendeten und abgerechneten Hochbauten behandelt werden.

Da eine Aenderung der für die Bearbeitung der Baustatistik mafsgebenden Grundsätze nicht stattgefunden hat, kann mit Rücksicht auf die in dem früheren Aufsatze gegebenen Erklärungen von allgemeinen Erläuterungen hier abgesehen werden. Zur Vergleichung sind hinter allen Zahlenangaben, soweit es von Interesse ist, die früher ermittelten Zahlen in Klammern angegeben, wobei nicht zu übersehen ist, dafs die eingeklammerten Zahlen sich auf einen zehnjährigen, die nicht eingeklammerten auf einen fünfjährigen Zeitraum beziehen.

Die Gesamtzahl der hier in Betracht kommenden Bauanlagen beträgt 1017 (1643) mit 1177 (1842) Hauptgebäuden und 487 (614) Nebengebäuden.

Die für diese Bauten einschliefslich der Nebenanlagen und der inneren Einrichtung aufgewendeten Kosten betragen:

nach den Anschlägen rund 94 000 000 (104 600 000) Mark
nach der Ausführung „ 87 800 000 (102 900 000) „
es ergiebt sich daher eine
Ersparnifs von . . . . 6 200 000 (1 700 000) Mark

d. h. von 6,6 (1,6) pCt. gegen die veranschlagten Summen.

Die Ausführungskosten für die einzelnen Bestandtheile der Bauanlagen ergeben folgende Summen:

a) für Hauptgebäude . . . rund 72 000 000 Mark
b) „ Nebengebäude . . . „ 1 300 000 „
c) „ Nebenanlagen . . . „ 4 800 000 „
d) „ innere Einrichtung . „ 5 000 000 „
e) „ Bauleitung . . . . „ 4 200 000 „
f) „ künstliche Gründung „ 500 000 „
zusammen 87 800 000 Mark.

Auf die verschiedenen Gebäudegattungen vertheilen sich diese Ausführungskosten wie folgt:

Nummer der statist. Tabellen	Bestimmung der Bauten	Ausführungskosten ℳ		Zahl der Bauanlagen	
I.	Kirchen u. Kirchthürme	3345299	(6178877)	49	(118)
II.	Pfarrhäuser	1028385	(2176376)	53	(109)
III.	Schulhäuser	1562948	(2374526)	95	(151)
IV.	Höhere Schulen . . .	4928409	(5525736)	24	(35)
V.	Seminare und Alumnate	6716045	(11278475)	19	(35)
VI.	Turnhallen	459579	(695637)	21	(41)
VII.-X.	Gebäude, welche d. Studium u. der Pflege von Kunst u. Wissenschaft u. dem Fachunterricht gewidmet sind . . .	17612515	(17734150)	38	(74)
XI.	Regierungs-, Ministerial-Gebäude usw. . . .	8011290	(4084012)	6	(13)
XII.	a) Geschäftshäuser f. Gerichte	12865588	(6061248)	52	(125)
	b) desgl. in Verb. m. Gefängnissen . .	9369328	(5169851)	7	
XIII.	Gefängnisse und Strafanstalten	8455247	(16257435)	55	
XIV.	Steueramtsgebäude . .	742746	(1812592)	20	(32)
XV.	Forsthausbauten . . .	3033425	(5198231)	191	(280)
XVI.	Landwirthsch. Bauten .	7848131	(13604238)	341	(562)
XVII.	Gestütsbauten	1389132	(2036608)	25	(15)
XVIII.	Hochbauten a. d. Gebiete der Wasserbauverwalt.	459728	(2683124)	21	(53)
	zusammen	87827795	(102871116)	1017	(1643)

Aus diesen Zahlen ergiebt sich im allgemeinen eine bedeutende Steigerung der Bauthätigkeit, und zwar unter Berücksichtigung der verschiedenen hier in Betracht kommenden Zeitabschnitte von rund 70 pCt.

Die gröfste Steigerung fand statt bei den Gerichtsbauten (XIIa und XIIb) sowie bei den Regierungs- und Ministerialgebäuden (XI) um rund je 300 pCt., bei Universitätsbauten (VII—X) um rund 100 pCt., bei höheren Schulen (IV) um rund 80 pCt., während bei den übrigen Gebäudegattungen die Steigerung eine geringere war. Ein unwesentlicher Rückgang ist zu bemerken bei den Pfarrhäusern (II) und den Steueramtsgebäuden (XIV), ein bedeutenderer von fast 70 pCt. bei den Hochbauten aus dem Gebiete der Wasserbauverwaltung (XVIII). Letzterer findet dadurch seine Erklärung, dafs sich unter den betreffenden Bauten des Zeitabschnittes von 1881 bis 1885 Leuchtthürme oder andere gröfsere Bauanlagen nicht befanden.

Von den Ausführungskosten entfallen auf die einzelnen Verwaltungszweige folgende Summen:

1. auf das Ministerium der geistlichen, Unterrichts- u. Medicinal-Angelegenheiten . .	rund	35 900 000	(42 660 000)	Mark
2. auf das Justiz-Ministerium .	„	25 300 000	(21 900 000)	„
3. auf das Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten	„	12 100 000	(20 660 000)	„
4. auf das Ministerium d. Innern	„	6 940 000	(6 030 000)	„
5. auf das Ministerium der öffentlichen Arbeiten	„	5 870 000	(6 140 000)	„
6. auf das Finanz-Ministerium .	„	1 410 000	(2 820 000)	„
7. auf die Oberrechnungskammer	„	210 000		„
8. auf das Ministerium f. Handel und Gewerbe	„	70 000	(1 850 000)	„
9. auf das Staatsministerium . .	„	—	(840 000)	„
zusammen	rund	87 800 000	(102 900 000)	Mark.

Ueber die Vertheilung der Bauten und Ausführungskosten auf die einzelnen Provinzen und auf den Kopf der Bevölkerung giebt die nachstehende Zusammenstellung Aufschlufs; auch hier darf nicht übersehen werden, dafs die Kosten sich auf einen fünf- bezw. zehnjährigen Zeitraum beziehen.

Nummer	Provinz	Ausführungskosten im ganzen ℳ		für 1 Kopf der Bevölkerung d. J. 1880/85 ℳ	für 1 Kopf der Bevölkerung d. J. 1875 ℳ	Anzahl der Bauanlagen	
1	Berlin . . .	21954859	(17801202)	18,01	(18,41)	23	(34)
2	Sachsen . . .	9812367	(5163264)	4,14	(2,38)	119	(156)
3	Hessen-Nassau	8971980	(7361743)	5,70	(5,02)	73	(95)
4	Ostpreufsen .	7776091	(9639596)	4,00	(5,19)	143	(218)
5	Rheinland . .	6028251	(8255293)	1,43	(2,17)	42	(84)
6	Brandenburg .	5724420	(6891858)	2,48	(3,19)	142	(218)
7	Schlesien . .	5016655	(5892854)	1,23	(1,53)	82	(166)
8	Westfalen . .	4837685	(3106089)	2,25	(1,63)	26	(42)
9	Hannover . .	4712575	(8419686)	2,20	(4,17)	48	(97)
10	Posen . . .	4552796	(4622358)	2,66	(2,88)	102	(103)
11	Pommern . .	3246297	(7277275)	2,13	(4,98)	101	(157)
12	Westpreufsen .	2758963	(6827674)	1,96	(5,08)	91	(218)
13	Schleswig-Holstein . . .	2339333	(11129849)	2,05	(10,38)	24	(54)
14	Hohenzollern .	95523	(482375)	1,42	(7,26)	1	(1)
	zusammen	87827795	(102871116)	—		1017	(1643)

Aus der vorstehenden Zusammenstellung ist ersichtlich, dafs in den meisten Landestheilen die Kosten für Bauausführungen in den Jahren 1881 bis 1885 im Vergleich zu dem vorhergehenden zehnjährigen Zeitraum einen verhältnifsmäfsig erheblichen Zuwachs erfahren haben, so in den Provinzen Sachsen um rund 280 pCt., Westfalen über 200 pCt., in Berlin und Hessen-Nassau um fast 150 pCt., in Ostpreufsen, Rheinland, Brandenburg, Schlesien und Posen um 50 bis 100 pCt., in Hannover endlich um rund 12 pCt. Eine geringe Abnahme hat stattgefunden in den Provinzen Pommern und Westpreufsen, eine bedeutendere von rund je 60 pCt. in Schleswig-Holstein und Hohenzollern.

Der für das ganze Staatsgebiet auf den Kopf der Bevölkerung entfallende Betrag stellt sich auf 3,16 Mark, welcher in Berlin und den Provinzen Sachsen, Hessen-Nassau und Ostpreufsen überschritten, in den übrigen Provinzen unterschritten ist.

Was die Vertheilung der verschiedenen Gebäudegattungen auf die einzelnen Gebietstheile des Staates anbetrifft, so entfallen die

Kirchen-, Pfarr- und Schulhausbauten fast ausschliefslich, die landwirthschaftlichen Bauten in der Hauptsache auf die sechs älteren östlichen Provinzen. An den Aufwendungen für Universitätsbauten usw. sind die Städte Berlin, Halle a. S., Bonn und der Regierungsbezirk Düsseldorf, für Ministerialgebäude Berlin, für Regierungsgebäude Königsberg und Cassel, für Gerichtsgebäude z. Th. in Verbindung mit Gefängnissen Berlin und die Regierungsbezirke Erfurt, Schleswig, Hannover und Cassel, für Strafanstalten diejenigen von Minden und Cassel, für Forsthausbauten die Provinzen Ost- und Westpreufsen, Brandenburg und Hessen-Nassau, ferner die Regierungsbezirke Bromberg, Hildesheim und Trier, für Gestütsbauten endlich die Regierungsbezirke Gumbinnen, Stettin, Bromberg, Münster und Düsseldorf in hervorragendem Mafse betheiligt gewesen.

Zieht man nach diesen allgemeinen Angaben bemerkenswerthe Einzelheiten in Betracht, so ergiebt sich betreffs der Bauleitungskosten, dafs dieselben 4,8 pCt. (4 pCt.) der gesamten Baukosten ausmachen. Für Bauanlagen unter 30 000 Mark ist nur ausnahmsweise eine besondere Bauleitung bewilligt worden, deren Kosten sich durchschnittlich auf 4 pCt. der bezüglichen Ausführungskosten stellten. Sonst betrugen die Bauleitungskosten bei Bauanlagen

von 30 000 bis 100 000 Mark	i. M.	5,7 pCt.
„ 100 000 „ 300 000	„	6,0 „
über 300 000	„	5,8 „

der Ausführungskosten.

Von Interesse ist ferner die Höhe des Werthes der bei gewissen Bauausführungen in natura geleisteten Dienste im Verhältnifs zu den Baukosten. Es hat sich ergeben, dafs bei Kirchen-, Pfarr- und Schulhausbauten der Werth der Hand- und Spanndienste im Durchschnitt 17,1 pCt, bei landwirthschaftlichen Bauten der Werth der Fuhren im Durchschnitt 12,5 pCt. der Baukosten betragen hat.

Es haben sich ferner für die einzelnen Arten von Gebäuden, unter Ausschlufs der Kosten für Nebenanlagen, innere Ausstattung an Möbeln, Geräthen, Maschinen usw., für Bauleitung und künstliche Gründung, nachstehende Durchschnittspreise für das Cubikmeter umbauten Raumes ergeben:

	Gebäudeart	Mark f. 1 cbm	
I.	**Kirchen:**		
	a) Kirchen ohne Thurm mit Holzdecke	15,6	(15) Mark f. 1 cbm,
	b) „ mit „ und „	15,8	
	c) „ „ „ „ gewölbter Decke	17,2	
	d) Kirchthürme	23,4	— „
II.	**Pfarrhäuser:**		
	a) eingeschossige Bauten	12,5	(13) „
	b) zweigeschossige „	11,4	
III.	**Schulhäuser:**		
	a) eingeschossige Bauten	12,5	(13) „
	b) theilweise zweigeschossige Bauten	12,3	
	c) zweigeschossige Bauten	9,6	
	d) dreigeschossige „	10,3	
IV.	**Höhere Schulen:**		
	a) Klassengebäude ohne Directorwohn.	10,8	(13) „
	b) „ mit „	12,6	
	c) Directorwohnhäuser	14,1	— „
	d) Abtrittgebäude	25,2	— „
V.	**Seminare und Alumnate:**		
	a) Externate	11,5	(11) „
	b) Internate	12,5	
	c) Lehrerwohnhäuser	15,5	— „
	d) Abtrittgebäude	23,6	— „
VI.	**Turnhallen**	9,6	(10) „
VII.-X.	**Gebäude, welche dem Studium und der Pflege von Kunst und Wissenschaft und dem Fachunterricht gewidmet sind:**		
	a) Hörsaalgebäude usw.	15,7	(20) „
	b) Klinische Universitäts-Anstalten	16,8	(18) „
	c) Krankenpav., eingeschoss. Fachwerk	13,0	
	d) „ „ massiv	17,9	
	e) „ zweigeschoss. „	19,7	
	f) Fachschulen	12,6	(16) „
	g) Bibliotheken	13,4	(17) „
XI.	**Regierungs-, Minist.-Gebäude usw.:**		
	a) Ministerial-Gebäude	33,1	(22) „
	b) Regierungs- „ usw.	18,9	
XII.	**Geschäftshäuser für Gerichte:**		
	a) für Amtsgerichte	11,9	(12) „
	b) „ „ mit Gefängnifs-Zellen	13,0	
	c) „ Oberlandger., Landger.- und Land- u. Amtsgerichte	15,2	(14) „
XIII.	**Gefängnisse und Strafanstalten:**		
	a) Gefäng.-Geb. u. Krankenh. eingesch.	16,9	(17) Mark f. 1 cbm,
	b) „ „ „ zweigesch.	15,2	
	c) „ „ „ dreigesch.	15,0	
	d) Gefäng.-Geb. mit Kopfbau und daran stofsendem Zellenflügel zweigeschossig	13,5	
	e) desgl. dreigeschossig	12,5	
	f) Centralgefängnisse	17,3	
	g) Thorgebäude	21,0	— „
	h) Wirthschaftsgebäude	13,1	(14) „
	i) Beamtenwohnhäuser eingeschossig	13,6	(16) „
	k) „ zweigeschossig	13,4	
XIV.	**Steueramtsgebäude:**		
	a) Zollämter u. Beamtenwohnh. eingesch.	15,1	(16) „
	b) „ „ „ theilw. zweig.	13,0	
	c) „ „ „ zweig.	12,7	
	d) gröfsere Dienstgebäude	13,6	
	e) Speicher	7,8	
XV.	**Forsthausbauten:**		
	a) Wohnh. f. Oberförster ein- bis zweig.	12,2	(13) „
	b) „ „ Förster eingeschossig	14,0	(16) „
	c) „ „ „ zweigeschossig	12,6	
	d) „ „ „ in Verb. mit Ställen	12,7	(14) „
XVI.	**Landwirthschaftliche Bauten:**		
	a) Pächterwohnhäuser ein- bis zweigesch.	12,8	(13) „
	b) Arbeiterwohnhäuser eingeschossig	14,0	(13) „
	c) „ zweigeschossig	10,6	
	d) Scheunen	3,9	(5) „
	e) Schafställe	5,5	(6) „
	f) Rindviehställe	7,7	(8) „
	g) Pferdeställe	7,7	(10) „
	h) gemeinsame Ställe f. Pferde u. Rindv.	7,7	(9) „
	i) Schweineställe	12,9	(10) „
	k) Ställe für versch. Zwecke eingerichtet	8,6	
	l) Speicher	7,6	(9) „
	m) Brennereien	11,4	(12) „
	n) Stärkefabriken	8,1	
	o) Kiefernsamendarren	15,2	
XVII.	**Gestütsbauten:**		
	a) Beamtenwohnhäuser eingeschossig	13,7	— „
	b) „ zweigeschossig	11,4	— „
	c) Wärterwohnhäuser eingeschossig	11,2	— „
	d) „ zweigeschossig	9,4	— „
	e) Ställe für Hengste	9,0	(12) „
	f) „ „ Fohlen	7,8	— „
	g) „ „ Klepper und Kranke	9,4	— „
	h) Reitbahnen	5,6	— „
XVIII.	**Hochbauten aus dem Gebiete der Wasserbauverwaltung:**		
	a) Dienstwohngebäude eingeschossig	13,9	(17) „
	b) „ mehrgeschossig	11,8	
	c) Werkstättengebäude und Schmieden	7,7	— „
	d) Geräthescuppen	5,1	— „
	e) Arbeitsschuppen	3,7	— „
	f) Leuchtfeueranlagen	15,9	— „

Da die Einheitspreise für 1 cbm umbauten Raumes bei Gebäuden derselben Art oft erheblich schwanken, so ist in der vorstehenden Zusammenstellung eine Trennung der einzelnen Gebäudegattungen nach den die Preise hauptsächlich beeinflussenden Ursachen durchgeführt worden, nämlich nach der Anzahl der Geschosse, der Grundrifsanordnung, Zweckbestimmung und Bauart der Gebäude. Aufserdem werden diese Preise noch z. Th. recht bedeutend durch die Gröfse der Bauten beeinflufst; es würde indessen zu weit geführt haben, überall eine Trennung auch nach dieser Richtung vorzunehmen. Es mögen daher nur zwei Beispiele mitgetheilt werden, bei denen dieser Unterschied am stärksten hervortritt.

Es stellt sich bei den unter Ib aufgeführten Kirchen mit Thurm und Holzdecke der Durchschnittspreis auf 15,8 Mark f. 1 cbm umbauten Raumes, während unter Berücksichtigung der Gröfse sich für dieselben Kirchen folgende Preise ergeben:

1)	bei 1000 bis 2 000 cbm	Rauminhalt	20,9 Mark f. 1 cbm
2)	„ 2000 „ 3 500 „	„	15,1 „ „
3)	„ 4000 „ 5 000 „	„	12,9 „ „
4)	„ 7000 „ 8 500 „	„	11,6 „ „
5)	„ 16 000 „	„	9,1 „ „

Nach XVId beträgt der Durchschnittspreis für Scheunen 3,9 Mark f. 1 cbm umbauten Raumes, unter Berücksichtigung der Gröfse jedoch:

1)	für Scheunen von 2000 bis 4 000 cbm	Rauminh.	4,4 Mark f. 1 cbm
2)	„ „ „ 4000 „ 6 000 „	„	4,2 „ „
3)	„ „ „ 6000 „ 10 000 „	„	3,4 „ „
4)	„ „ über 10 000 „	„	2,5 „ „

Auch bei den meisten anderen Gebäudearten zeigt sich, wenn auch in geringerem Mafse, der Einflufs der Gröfse auf die Einheitspreise, namentlich, dafs der Preis für das Cubikmeter umbauten Raumes bei Zunahme der Anzahl der Geschosse bezw. des Rauminhalts sich ermäfsigt.

Aus der Zusammenstellung der Einheitspreise ist ferner zu ersehen, dafs letztere sich fast durchweg, besonders bei den einfacheren Gebäuden, gegen die entsprechenden des vorhergehenden Jahrzehnts verringert haben, woraus folgt, dafs die Baupreise in dem Zeitabschnitt von 1881 bis 1885 gegen die siebziger Jahre zurückgegangen sind.

Vergleicht man auf Grund der für das Cubikmeter umbauten Raumes ermittelten Durchschnittspreise die Ausführungskosten der Bauten in den einzelnen Gebietstheilen des Staates mit einander, so ergiebt sich, dafs dieselben den Durchschnitt bis 20 pCt. über- und bis 12 pCt. unterschreiten.

Das Verhältnifs der Ausführungskosten zu den Durchschnittspreisen in den einzelnen Regierungsbezirken, in Procenten ausgedrückt, ist in der nachstehenden Tabelle enthalten, in welcher ebenfalls die früher ermittelten Verhältnifszahlen in Klammern und mit + oder — Zeichen versehen mitgetheilt sind.

Nr.	a) über dem Durchschnitt	pCt.	Nr.	b) unter dem Durchschnitt	pCt.
1	Berlin	20,2 (+ 29,5)	19	Münster	0,7 (+ 8,4)
2	Erfurt	17,1 (+ 2,3)	20	Stade	1,8 (+ 8,5)
3	Osnabrück	14,9 (+ 13,9)	21	Cassel	2,0 (+ 3,5)
4	Hildesheim	13,0 (+ 4,5)	22	Magdeburg	2,5 (+ 0,5)
5	Sigmaringen	10,8 (— 2,9)	23	Düsseldorf	3,0 (— 8,2)
6	Lüneburg	8,8 (+ 13,4)	24	Frankfurt a. O.	3,8 (— 6,0)
7	Schleswig	8,2 (+ 13,5)	25	Stralsund	4,3 (— 0,5)
8	Coblenz	7,5 (— 1,6)	26	Köln	4,9 (— 6,5)
9	Trier	6,7 (— 8,7)	27	Merseburg	5,0 (— 19,0)
10	Hannover	5,8 (+ 19,0)	28	Minden	5,4 (— 9,3)
11	Königsberg	5,6 (+ 14,0)	29	Liegnitz	5,5 (— 17,7)
12	Wiesbaden	5,3 (+ 11,1)	30	Arnsberg	6,2 (+ 2,7)
13	Aurich	4,4 (+ 15,2)	31	Potsdam	6,3 (— 1,6)
14	Bromberg	3,4 (+ 3,2)	32	Aachen	6,7 (— 12,1)
15	Danzig	2,5 (+ 5,7)	33	Marienwerder	7,7 (— 4,5)
16	Gumbinnen	1,3 (+ 10,7)	34	Oppeln	8,0 (— 18,6)
17	Posen	1,0 (— 1,9)	35	Cöslin	10,1 (— 12,2)
18	Stettin	0,3 (— 7,6)	36	Breslau	11,7 (— 17,0)

Aus dieser Zusammenstellung ergiebt sich, dafs die hier mitgetheilten Verhältnifszahlen sich weniger als früher von dem Durchschnitt entfernen. Für 26 Regierungsbezirke stimmen die jetzigen Ermittlungen mit den früheren bezüglich der Ueber- oder Unterschreitung des Durchschnitts überein, während für zehn Regierungsbezirke eine Abweichung stattfindet. Um über diese ein endgültiges Urtheil zu gewinnen, werden spätere Untersuchungen abzuwarten sein; es kann aber schon jetzt bemerkt werden, dafs in sechs von diesen Regierungsbezirken die Zahlen dem Durchschnitte so nahe liegen, dafs sehr geringe Preisschwankungen imstande sind, eine Verschiebung herbeizuführen. Von den übrigen vier Regierungsbezirken kann Sigmaringen mit nur einem Bau kaum in Betracht kommen, ebenso Trier, welches diesmal nur mit Forsthausbauten vertreten ist, während in dem vorhergehenden Jahrzehnt die Bauthätigkeit daselbst sich auf Gebäude fast aller Art erstreckte.

Ebenso wie für die Raumeinheit sind auch für die Nutzeinheit bei den einzelnen Gebäudegattungen Durchschnittspreise ermittelt worden, welche die nachstehenden Ergebnisse liefern.

Es betrugen die Kosten:

Bei I. Kirchen:
- a) bei evangelischen Kirchen 122 (118) ℳ f. 1 Sitzplatz
- b) bei katholischen Kirchen 91 (88) „ f. 1 Sitz- od. Stehplatz

Bei III. Schulhäusern . . . . . . 105 (94) „ f. 1 Kind

Bei IV. Höheren Schulen:
- a) unter Berücksichtigung d. ganzen Anlage . . . 490 (446) „ f. 1 Schüler
- b) unter Berücksichtigung d. Klassengebäudes allein, und zwar:
  - 1. solcher ohne Directorwohnung 273
  - 2. solcher mit Directorwohnung 459
  - (beide zus.: (327) „ „)

Bei V. Seminaren und Alumnaten:
- A) bei Externaten:
  - a) unter Berücksichtigung d. ganzen Anlage . . . 2323 „ f. 1 Zögling
  - b) unter Berücksichtigung d. Hauptgebäudes allein . 1497 (1210) ℳ f. 1 Zögling
- B) bei Internaten:
  - a) unter Berücksichtigung d. ganzen Anlage . . . 4012 „ „
  - b) unter Berücksichtigung d. Hauptgebäudes allein . 2970 (2800) „ „

Bei VI. Turnhallen . . . . 246 (260) „ f. 1 Turner

Bei XIII. Gefängnissen und Strafanstalten und zwar:
- A) bei kleineren Gefängnissen mit 5—60 Gefangenen:
  - a) unter Berücksichtigung d. ganzen Anlage . . . 2180 „ f. 1 Gefang.
  - b) unter Berücksichtigung d. Gef.-Gebäudes allein . 1740 „ „
- B) bei gröfseren Gefängnissen mit 60—240 Gefangenen:
  - a) unter Berücksichtigung d. ganzen Anlage . . . 1770 „ „
  - b) unter Berücksichtigung d. Gef.-Gebäudes allein . 1510 „ „
- C) bei Centralgefängnissen:
  - a) unter Berücksichtigung d. ganzen Anlage . . . 4900 „ „
  - b) unter Berücksichtigung d. Gef.-Gebäudes allein . 2080 „ „
- Die früher ermittelten Zahlen für A, B, u. C zus. betrugen:
  - a) unter Berücksichtigung d. ganzen Anlage . . . (2510) „ „
  - b) unter Berücksichtigung d. Gef.-Gebäudes allein . (1690) „ „

Bei XVI. Landwirthschaftl. Bauten:
- a) bei Vierfamilienhäusern . 3115 „ f. 1 Familie
- b) „ Familienhäusern für 6—15 Familien . . . 2380 „ „
- c) bei Scheunen . . . . . 4 (4) „ f. 1 cbm Bansenraum
- d) „ Schafställen . . . . 25 (23) „ f. 1 Schaf
- e) „ Rindviehställen . . 403 (344) „ f. 1 Haupt
- f) „ Pferdeställen . . . 476 (584) „ „
- g) „ gemeinsamen Ställen für Pferde und Rindvieh 384 „ „

Bei XVII. Hengstställen auf Gestüten: 1094 (1275) „ „

Bezüglich der Anzahl der in den einzelnen Gebäudearten gewonnenen Nutzeinheiten stellt sich folgendes Ergebnifs heraus:

Es bieten Raum:

1. die evangelischen Kirchen für 14 000 (37 800) Kirchgänger
2. „ katholischen Kirchen für 13 550 (14 570) „
3. „ Schulen für . . . . . . 14 850 (25 140) Kinder
4. „ höheren Schulen für . . 9 330 (10 920) Schüler
5. „ Seminare u. Alumnate für 1 830 (2 840) Zöglinge
6. „ Turnhallen und die Turnlehrerbildungsanstalt für . 3 800 (2 670) Turner
7. die klinischen Universitäts-Anstalten für . . . . 1 250 Betten
8. die Bibliotheken für . . . . 15 500 qm Büchergestelle (Ansichtsfläche)
9. „ Amtsgerichte, Gefängnisse und Strafanstalten für . . 4 840 (7 160) Gefangene
10. die landwirthschaftlichen und Gestütsbauten
    - a) für . . . . rund 1 260 (1 540) Stück Schweine
    - b) „ . . . . „ 26 150 (37 000) „ Schafe
    - c) „ . . . . „ 6 200 (9 850) „ Rindvieh
    - d) „ . . . . „ 3 000 (4 620) „ Pferde
    - e) die Scheunen „ 338 000 (425 000) cbm Bansenraum
    - f) „ Speicher usw. „ 8 500 qm Schüttfläche.

Die für die Nutzeinheit vorstehend ermittelten Durchschnittspreise stellen sich bei einigen Gebäudegattungen höher als die entsprechenden des vorhergehenden Jahrzehnts, während bei den Durchschnittspreisen für die Raumeinheit das umgekehrte Verhältnifs stattfindet. Dieser scheinbare Widerspruch erklärt sich dadurch, dafs in diesen Fällen zur Gewinnung der gleichen Anzahl von Nutzeinheiten geräumigere Gebäude als früher hergestellt worden sind. Untersucht man beispielsweise bei eingeschossigen und einklassigen Schulhäusern, wieviel Rauminhalt des ganzen Gebäudes auf 1 Kind entfällt, so findet man, dafs dies in den Jahren 1871 bis 1880 durch-

schnittlich 9,1 cbm, in den Jahren 1881 bis 1885 dagegen 10,1 cbm ausmachte, dafs die räumliche Gröfse dieser Gebäude bei Unterbringung der gleichen Anzahl von Kindern also um rund 11 pCt. zugenommen hat. Ein ähnliches Verhältnifs ergiebt sich auch für die andern hier in Betracht kommenden Gebäudearten; bei den Rindviehställen stellt sich die Zunahme der räumlichen Gröfse im Verhältnifs zu der Zahl der Nutzeinheiten sogar auf rund 29 pCt.

Von Interesse dürfte noch eine Mittheilung über die Art und die Anzahl der Wohnungen sein, welche in den hier behandelten Bauten vorkommen. Während einzelne Gebäudegattungen ausschliefslich Wohnungszwecken dienen, sind auch vielfach in Gebäuden anderer Art Dienstwohnungen untergebracht.

Es ergeben sich:

1.	Für Pfarrer	53	Wohnungen,
2.	„ Schullehrer		
	a) für verheirathete	116	„
	b) „ unverheirathete . . . . rund	40	„
3.	„ Directoren, Professoren, Lehrer u. Beamte bei Universitäts-Anstalten, Gymnasien, Seminaren usw. . . . . . . rund	80	„
4.	„ Assistenten, Hülfslehrer, Prakticanten usw. an denselben Anstalten . . . . rund	60	„
5.	„ Schuldiener, Pförtner, Heizer, Krankenwärter, Hebeammen usw. an denselben Anstalten . . . . rund	110	„
6.	„ Hospitalitinnen	12	„
7.	„ zwei Minister, einen Oberpräsidenten und einen Oberlandgerichtspräsidenten zus. .	4	„
8.	Für Directoren und Beamte bei Gefängnissen und Strafanstalten und für einen Amtsrichter . . . . zusammen	35	Wohnungen,
9.	„ Gerichtsdiener, Gefangenwärter, Pförtner, Heizer usw. bei Gerichtsgebäuden, Gefängnissen und Strafanstalten . . rund	175	„
10.	„ Beamte der Zoll- und Steuerbehörden . .	33	„
11.	„ Oberförster	29	„
12.	„ Förster	161	„
13.	„ Domänenpächter und Beamte bei Gestüten	25	„
14.	„ Verwalter, Brenner, Arbeiter, Gestütswärter usw. . . . . rund	390	„
15.	„ unverheirathete Arbeiter und unverh. Gestütswärter	130	„
16.	„ Beamte der Wasserbauverwaltung . . .	25	„
	zusammen	1478	Wohnungen.

Untersucht man schliefslich noch, wie hoch sich die Ausführungskosten der Bauten, unter Zugrundelegung der oben für die Raumeinheit ermittelten Durchschnittspreise, in den hier in Betracht kommenden Baujahren stellen, so ergiebt sich, dafs die Preise, welche sich schon seit dem Jahre 1875 im Rückgange befanden, noch bis zum Jahre 1882 abnehmen, in den Jahren 1882 und 1883 den niedrigsten Stand erreichen und in den Jahren 1884 und 1885 wiederum ansteigen. Bezüglich der Bauart der Gebäude, der zur Verwendung gekommenen Baumaterialien, der Heizungseinrichtungen usw. haben sich neue Gesichtspunkte nicht ergeben, es kann deshalb in dieser Beziehung auf die Ausführungen in Nr. 19 und 20 des Jahrganges 1888 dieses Blattes verwiesen werden.

Vermischtes.

Die Preisbewerbung um ein Denkmal für Kaiser Wilhelm I. und den Reichskanzler Fürsten Bismarck in Ruhrort, über deren Ausschreibung wir auf S. 323 d. v. J. berichteten, ist am 15 d. M. zur Entscheidung gelangt. Den ersten Preis von 3000 Mark erhielt Bildhauer Prof. Eberlein in Berlin, den zweiten (2000 Mark) Bildhauer Meisen in München, den dritten (1000 Mark) Bildhauer Stöckmann in Karlsruhe. Eberleins Entwurf zeigt einen Obelisken; auf ihm die Kaiserkroue, über der ein Adler seine Schwingen breitet. In halber Höhe des Obelisken schwebt die Siegesgöttin und hält einen Kranz über dem Haupte des Kaisers. Dieser steht auf den Stufen des Unterbaues und hört die Verlesung der Kaiserproclamation durch den einige Stufen tiefer stehenden Kanzler an. Zu Seiten des Unterbaues sitzen die Geschichte und der bewaffnete Frieden, vorn hält ein Löwe mit der Tatze die Friedenspalme. ns.

Zur Preisbewerbung um das Rathhaus für Pforzheim (vergl. S. 40 u. 63 d. J.) macht der Stadtrath bekannt, dafs er noch den Entwurf des Architekten H. Thüme in Dresden angekauft hat, um ihn bei der Aufstellung des Ausführungsplanes benutzen zu können.

Zur Erlangung von Entwürfen für ein Bürgerhospital in Zwickau schreibt der Rath dieser Stadt eine Preisbewerbung aus. Es handelt sich um eine Anlage für zunächst 20, später bis zu 60 Hospitaliten beiderlei Geschlechts. Der Entwurf hat sich auf den erweiterten Bau mitzuerstrecken, mufs aber den jetzt zu errichtenden Theil deutlich zur Erscheinung bringen. Die Wirthschaftsräume können zum Theil in Nebengebäude verlegt werden. Die Bausumme des jetzt auszuführenden Theiles vom Hauptgebäude soll 75 000 Mark nicht übersteigen, einschliefslich der Nebenanlagen sind 10 0000 Mark ausgeworfen. An Preisen sind 1000 Mark, 600 Mark und 400 Mark ausgesetzt, deren Zuerkennung erfolgen mufs, und die auch nicht vereinigt und in geänderten Einzelbeträgen gewährt werden können. Nur wenn weniger als 6 Entwürfe überhaupt eingehen, kann von einer Preisertheilung Abstand genommen oder diese auf einen oder zwei Preise beschränkt werden. In diesem Falle ist jedoch — u. W. ist das eine Neuerung auf dem Gebiete des Wettbewerbswesens — jedem der Bewerber auf seinen Wunsch eine Entschädigung von 200 Mark zu gewähren, womit die Stadt dann seinen Plan erwirbt. Aufser den preisgekrönten Entwürfen kann das Preisgericht der Stadt noch die Erwerbung anderer Pläne zum Preise von je 250 Mark in Vorschlag bringen. In das Preisgericht sind berufen an Technikern die Herren Baurath Professor Weifsbach-Dresden, Stadtbaurath Kretschmar, Stadtbaumeister Geifsler, Privatbaumeister Wolf und H. Frey, dazu vier Nichttechniker, sämtlich in Zwickau. (Vergl. den Anzeigentheil der vorigen Nummer).

Louis Schwartzkopff †. Am 7. d. M. starb nach kurzem Krankenlager der Geheime Commercienrath Louis Schwartzkopff, der verdienstvolle Begründer und langjährige Leiter der welthekannten Schwartzkopffschen Maschinenbauanstalt in Berlin, ein um die deutsche Industrie wie die deutsche Technik gleich hochverdienter Mann. Die Neigung zur Mechanik, insbesondere zum Maschinenbau entwickelte sich bei Schwartzkopff schon in früher Jugend. Bereits als Knabe hatte er sich im elterlichen Hause in Magdeburg, wo er am 5. Juni 1825 geboren ward, eine Werkstätte eingerichtet, in der er mit einem Schulfreunde, dem Sohne eines Schmiedemeisters, arbeitete. Seine Schulbildung erhielt er auf dem Domgymnasium, später auf der Handelsschule in Magdeburg, an der er im Alter von 16 Jahren die Reifeprüfung ablegte; Privatunterricht in der Mathematik bei Werner Siemens, der sich damals vorübergehend in Magdeburg aufhielt, vervollständigte seine Ausbildung für das von ihm gewählte Fach in erwünschter Weise. Nachdem er drei Jahre lang, von 1842 bis 1845, das Gewerbeinstitut in Berlin unter Beuth besucht hatte, machte er eine vierjährige praktische Lehrzeit in der Borsigschen Fabrik durch, erhielt dann im Jahre 1849 Anstellung als Maschinenmeister an der neu erbauten Magdeburg-Wittenberger Bahn und erweiterte seinen Gesichtskreis während dieser Zeit durch eine in Gemeinschaft mit Borsig und v. Unruh unternommenen Studienreise nach England. Kaum 27 Jahre alt begründete er 1852 die eigene Fabrik in der Chausseestrafse in Berlin, die sich durch seine rührige Thätigkeit und Umsicht aus kleinen Anfängen zu der heutigen Bedeutung entwickelt hat. Zunächst hauptsächlich Giefserei, befafste sie sich bald auch mit der Herstellung grofser Maschinen, Ventilatoren, Kreiselpumpen, Krahnanlagen, Dampfhämmer usw. Namentlich die von Schwartzkopff ausgeführten Dampframmen waren es, die wegen ihrer eigenartigen Bauart den Ruf der Anstalt in weiten Kreisen begründeten. Seit dem Jahre 1860 trat die Herstellung von Eisenbahnmaterial — Weichen, Wasserstationen und Drehscheiben — mehr in den Vordergrund, und dies bildete dann die Ueberleitung zum Locomotivbau, womit die Schwartzkopffsche Anstalt in die Reihe der bedeutendsten Maschinenbauanstalten eintrat und sich zu einem Weltgeschäft entwickelte. Die erste Locomotive wurde 1868 fertiggestellt. In neuerer Zeit ist es namentlich der Bau der Angriffstorpedos und der zugehörigen Maschineneinrichtungen, welcher dem Unternehmen einen neuen Aufschwung gegeben hat. Die dem Constructeur hierbei gestellten Aufgaben verwickeltster Art, namentlich die bei der Erzeugung eines geeigneten Materials auftretenden Schwierigkeiten wurden durch Schwartzkopffs Ausdauer und Beharrlichkeit glänzend überwunden. Im Jahre 1887 trat der Verstorbene von der Leitung der Fabrik zurück, um sich seinen zahlreichen Ehrenämtern ganz widmen zu können. Waren doch für solche seine gereiften Erfahrungen und sein sicheres Urtheil auf den von ihm gepflegten Gebieten überall begehrt. Auch in mehrere Staatskörperschaften ward er berufen; der Akademie des Bauwesens gehörte er seit ihrer Begründung im Jahre 1880 an, ebenso war er Mitglied des preufsischen Staatsraths. In der Reihe der Männer, die deutsche Technik und deutschen Gewerbefleifs gefördert und zu Ehren gebracht haben, wird dem Heimgegangenen allezeit ein hoher Platz gewahrt bleiben.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 26. März 1892. Nr. 13.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Baurath Naumann, Director des Königlichen Eisenbahnbetriebsamts (Berlin-Magdeburg) in Berlin und dem Regierungs- und Baurath Richard, ständigem Hülfsarbeiter bei demselben Betriebsamte, die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen fremdländischen Orden zu ertheilen, und zwar dem ersteren des Ritterkreuzes des Königlich Dänischen Danebrog-Ordens und dem letzteren des Officierkreuzes des Ordens der Rumänischen Krone; sowie ferner dem Königl. Regierungs-Baumeister Breuer in Hagen das Verdienst-Ehrenzeichen für Rettung aus Gefahr zu verleihen.

Der Ober-Bau- und Geheime Regierungsrath Früh bei der Königlichen Eisenbahndirection in Hannover ist zum Mitgliede und stellvertretenden Vorsitzenden des Königlich technischen Prüfungsamts daselbst ernannt worden.

Versetzt sind: Der Kreisbauinspector Gibelius von Osterode nach Frankenberg (Regierungsbezirk Cassel) unter Uebertragung der Verwaltung der dortigen Kreisbauinspectorstelle, und der Kreisbauinspector Weinbach von Glatz nach Schweidnitz i. Schl. Dem Wasserbauinspector Jaspers in Lüneburg ist die ständige Wasserbauinspectorstelle daselbst und dem bisherigen Kreisbauinspector Niermann in Münster i. W. die Stelle eines Bauinspectors und technischen Mitgliedes bei der dortigen Königlichen Regierung verliehen worden.

Der Amtssitz des Wasserbauinspectors für den Baukreis Cochem a. d. Mosel ist von Cochem nach Coblenz verlegt worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Josef Voigt in Berlin und Karl Francke in Lebbin i. P. ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die erledigte Bahnmeisterstelle in Horb (obere Neckarbahn) dem stellvertretenden Bahnmeister Haufsmann daselbst, diejenige in Aalen dem stellvertretenden Bahnmeister Völlm daselbst und diejenige in Vaihingen auf den Fildern dem stellvertretenden Bahnmeister Herrmann daselbst zu übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Villencolonie Grunewald bei Berlin.

(Fortsetzung.)

II. Villa in der Herthastrafse.

Westlich von Haus Arons, in etwa 150 m Luftlinien-Entfernung liegt in der Herthastrafse das von dem Architekten H. Seeling erbaute Landhaus, welches die nebenstehenden Abbildungen darstellen. In der bebauten Grundfläche jenem etwa gleich, ist es vollkommen anderer Auffassung, besonders im Aufbau. Seine Architektur, eine Vereinigung von Massivbau und Fachwerk, folgt mehr der bisher hierorts üblichen Behandlungsweise ländlicher Villenbauten, welche ihre Motive dem bäuerlichen Wohnhause der Schweiz, des Schwarzwaldes und anderer Gebirgsgegenden entlehnt. Ueber einem stark gegliederten, von den Fachwerktheilen des Obergeschosses abgesehen im wesentlichen als Putzbau durchgeführten Geschofskörper liegt als bedeutsames Architekturmotiv ein buntgemustertes Falzziegeldach von verschiedenen Neigungen. Die Haube eines über der Nordostecke des Hauses aufsteigenden gedrungenen Thurmes, der den Behälter zur Wasserversorgung des Hauses birgt, zeigt die gleiche Deckweise. Von dem stark überhängenden Hauptdache wie unter die Fittiche genommen sind nach Osten, Süden und Westen dem Gebäudekörper Ausbauten, Hallen und Sitzplätze vorgelegt, die es in enge Beziehung zu dem umgebenden Garten- und Waldland setzen. Die Gartenhalle im Südwesten hat mit etwa 24 qm Grundfläche, von der allerdings 3,3 qm auf eine eingeschobene Treppe entfallen, so reichliche Abmessungen, dafs sie eine gröfsere Zahl von Personen bequem aufzunehmen vermag und so ihren Zweck, gewissermafsen sommerlicher Wohnraum zu sein, vollkommen erfüllt.

Arch. H. Seeling. Ansicht von Südwest. Holzstich v. O. Ebel.

An Erdgeschofsräumen hat die Villa einen weniger als das unter I mitgetheilte Haus Arons. Dafür sind das Speise- und Wohnzimmer hier gröfser als dort. An Stelle des Wintergartens ist ein kleines Damenzimmer getreten. Die Geschofstreppe liegt ebenfalls in dem

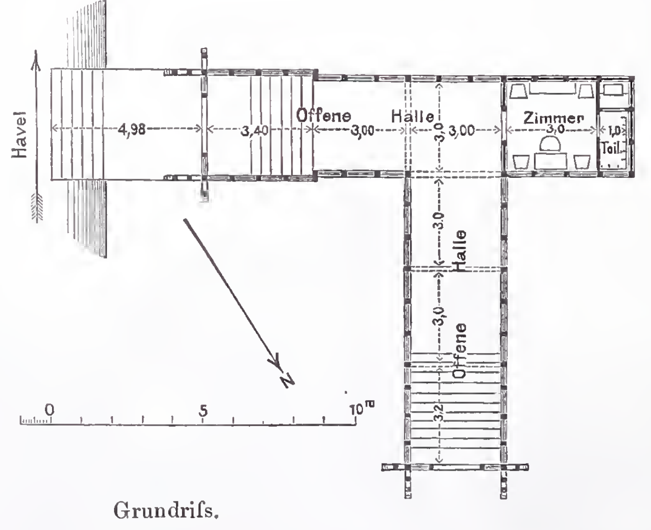
dielenartigen Flure. Sie führt in drei Läufen auf den zur Freilassung einer für die architektonische Wirkung genügend grofsen Treppenöffnung stärker eingeengten Oberflur, von dem zwei Zimmer und der Baderaum unmittelbar zugänglich sind, während drei Schlafzimmer und ein Ankleideraum mittelbare, bis auf ein Schlafzimmer aber doch immer noch Flurverbindung haben. Vor dem Kinderzimmer und dem Ankleideraume sowie neben dem kleinen nach Osten belegenen Wohnzimmer liegen Söller nnd geben auch diesen Räumen die angenehme Möglichkeit unmittelbaren Aufenthalts im Freien. Im Dachgeschoss, zu dem die Treppe im Nebenflure des Obergeschosses führt, sind aufser reichlichem Bodenraume noch zwei Giebelstuben und unter dem Wasserbehälter ein Thurmzimmer gewonnen. Im Keller, der unter Ausnutzung der Lage des Hauses auf ansteigendem Gelände an den meisten Seiten reichlich aus dem Boden herausgebaut ist, liegt unter der Diele ein grofser, zugleich als Plättraum dienender Vorflur. Daneben, unter dem Speisezimmer, Küche und Vorrathskeller, unter dem Wohnzimmer Waschküche und Mädchenzimmer, unter dem Zimmer des Herrn und der Frau eine Wohnung für den Gärtner. Die Küche ist mit dem Anrichteraum und dem darüber befindlichen Ankleidezimmer durch einen Anfzug verbunden; aufserdem führt vom Anrichteraume unter dem Antrittslaufe der Haupttreppe noch eine kleine Treppe zur Benutzung für die Hausfrau und die Dienerschaft zum Küchenvorraume im Keller. Neben dem Eingangsflure hat der Keller noch eine besondere Treppe, die den Zugang zum Wirthschaftshofe im Norden vermittelt. Unsere einem Aquarell, das sich auf der vorjährigen Berliner Kunstausstellung befand, nachgebildete Ansicht entspricht zwar in den Hauptsachen vollständig der Ausführung, deckt sich mit ihr aber nicht in allen Einzelheiten. So ist z. B. die Innen-Täfelung der Gartenhalle fortgefallen, und an Stelle der zum Theil terrassenartig erweiterten Grenzmauern und der Gitteranlage der Strafsenseite mit ihrer Eingangspforte sind zunächst einfachere Umfriedigungen getreten. Die farbige Wirkung im Aquarell ist eine wärmere und geschlossenere als in der Wirklichkeit. Die während einer längeren Reise des Architekten ausgeführte Tönung des Holzwerks entspricht nicht den vorher gemachten Proben, war jedoch später nicht mehr umzustimmen und wirkt vorläufig noch etwas hart und bunt. Ueber die Baukosten genauere Angaben zu machen sind wir nicht in der Lage; sie sollen den Betrag von 70 000 Mark nicht überschritten haben.

Grundrifs vom Erdgeschofs. Grundrifs vom Obergeschofs.

(Fortsetzung folgt.)

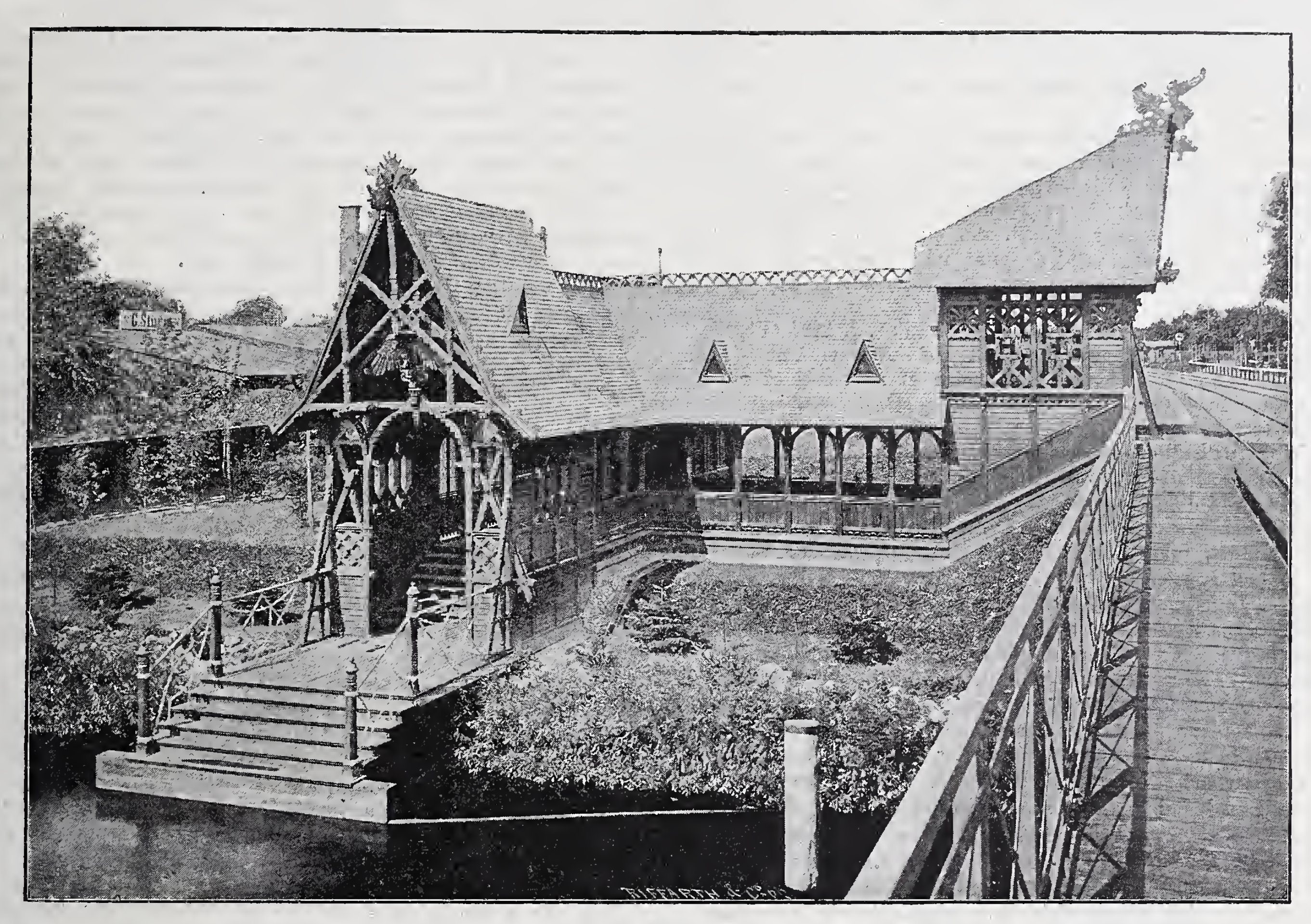
Landungsstelle für Kaiserliche Salondampfer bei Spandau.

Für den Salondampfer Seiner Majestät des Kaisers „Alexandria“ war eine Landungsstelle unterhalb Spandaus ausgewählt, welche den Nachtheil hatte, dafs die Fahrt auch dann im Wagen fortgesetzt werden mufste, wenn die Weiterreise auf der Eisenbahn erfolgen sollte. Es lag deshalb das Bedürfnifs vor, eine Landestelle in der Nähe der Bahn zu schaffen, von der aus mit wenigen Schritten der Eisenbahnzug erreicht werden kann. Die Strecke Berlin-Spandau der Hauptlinie Berlin-Hannover dient infolge des Umbaues der Bahnhöfe in Spandau nur noch dem Güterverkehr. In ihrer Nähe stand auch ein geeigneter Platz von ausreichender Gröfse nicht zur Verfügung. Deshalb erschien das westliche Havelufer unmittelbar unterhalb der Brücke in der Berlin-Hamburger Bahnstrecke, die bis zu einer wenige hundert Meter weiter belegenen Abzweigung auch von den Berlin-Lehrter Personenzügen befahren wird, für die Anlage der Haltestelle geeignet, obgleich die Wahl dieser Stelle den Nachtheil im Gefolge hat, dafs das Schiff die Drehbrücke der Lehrter Bahn durchfahren mufs. Die Entfernung des gewählten Punktes bis zum Personenbahnhof in Spandau ist zu grofs, um — zumal bei ungünstiger Witterung — von den Allerhöchsten Herrschaften zu Fufs zurückgelegt zu werden, und erforderte die Herstellung einer Wartehalle, die es ermöglicht, die Ankunft des Zuges oder Schiffes unter Dach abzuwarten, etwaige Meldungen entgegenzunehmen usw. Es wurde deshalb ein feststehendes Holzbauwerk errichtet, da ein Zelt weder ausreichenden Raum, noch genügenden Schutz gewährt hätte. Die Abbildungen stellen die an sich einfache Anlage deutlich dar. Der Fufsboden der Halle liegt etwa auf einem Drittel der Höhe zwischen Wasserspiegel und Schienenoberkante. Vom Flusse aus führen wenige Stufen zu dem kleinen Bauwerk. Seine Formgebung lehnt sich an die Vorbilder der norwegischen Holzbauweise an. Zu den diesen entnommenen Motiven gehören die freien Stirnverstrebungen und Zangenverbindungen an den Gebäudeecken. Auch die Art des Profilirens der Hölzer mit vielen kurzen Fasen, die First- und Giebelkämme, die Anbringung abenteuerlicher sinnbildlicher Thiergestalten zu Giebelkrönungen, Rähmstützen und -köpfen erinnern an die nordische Weise. So krönt den dem Wasser zugekehrten Giebel eine „Seeschlange“, deren Schädel mit einem derben Bolzen auf dem Firsträhmkopfe festgenagelt ist. An dem bahnseitigen Giebel ist der altnordische Feuerdrache zu einem geflügelten, dampfspeienden Ungethüm umgewandelt. An die Rähm-Enden dieses Giebels sind Adlerköpfe angeschnitten, denen Kronen aufgenagelt sind, und am anderen Giebel stützt der königliche Adler in geduckter Haltung das vorgeschobene Mittelrähm. Die Halle ist nach den Seiten offen, nur die Südseite ist durch Fenster mit undurchsichtigem Glase geschlossen. An der Westseite ist ein kleines Zimmer angebaut, das einen Schreibtisch, einen Spiegel mit Spiegelbrett und wenige Stühle enthält; daneben eine Toilette. Auch dieses Zimmer ist lediglich in Holz durchgebildet. Die Fenster haben Butzenscheiben mit rother Streifeneinfassung. Die Möbel sind derb aus Bohlen geschnitten und mit romanisirenden Ornamenten, Kerbungen u. dergl. verziert. Das Gebäude steht auf eingerammten Pfählen, der Aufbau ist in einzelnen Theilen aus Kiefernholz, der Hauptsache nach aber aus americanischem Cypressenholz hergestellt. Die sichtbaren Flächen sind mitteldunkel goldigbraun gebeizt und hier und da mit tiefem, gedämpftem Blau und Roth abgesetzt. Das Dach ist mit Schindeln gedeckt, die einige Zeit der Witterung ausgesetzt



Grundrifs.

waren und dann, zum Schutz gegen Fäulnifs und Feuersgefahr, mit Wasserglas getränkt wurden. Hierdurch haben sie einen aschgrauen Farbenton angenommen, der sehr glücklich zur Erscheinung und Färbung der übrigen Bautheile stimmt.



Landungsstelle für Kaiserliche Salondampfer bei Spandau.

Der Entwurf zu der Halle und den Ausstattungsstücken rührt von dem Architekten Johannes Lange in Berlin her, die Holzarbeit ist von der Commandit-Gesellschaft J. H. Kraefft in Wolgast ausgeführt worden. Die tiefe Lage der Halle neben der Eisenbahnbrücke und die geringe Breite des zur Verfügung stehenden Platzes an der Anlegestelle liefsen leider eine Entwicklung, welche das eigenartige Bauwerk für die gewöhnlichen Standpunkte — die Eisenbahnbrücke darf nicht betreten werden — mehr zur Geltung gebracht hätte, nicht zu.

Arbeitsbild einiger Hauptarten des Schnellbremsventils für die Einkammer-Luftdruckbremse.

Durch den Beschlufs der preufsischen Staatseisenbahnverwaltung, die selbstthätige durchgehende Einkammer-Bremse als Bremse für schnellfahrende Züge einzuführen, ist die Bremsfrage in Deutschland neuerdings in den Vordergrund der Erörterung gestellt, namentlich deshalb, weil die süddeutschen Staaten bereits die Einkammer-Bremse besitzen, und weil mit Erledigung der ersten Frage sofort die zweite auftaucht: Sollen die preufsischen Staatseisenbahnen die in Süddeutschland verwendete Bremse ohne Aenderung einführen, oder sollen sie auf eine andere Einkammer-Bremse Bedacht nehmen? Süddeutschland besitzt die Westinghouse-Bremse. Diese Flagge deckt aber keineswegs einen bestimmten Begriff, sondern eine Reihe von verschiedenen Theilconstructionen, welche die Eigenschaft besitzen, dafs die später entstandenen mit den älteren zusammenarbeiten, bezw. gegen sie ausgewechselt werden können, ohne die Wirkungsweise der Bremse im ganzen zu ändern. Man wird also im Interesse der Einheitlichkeit des Betriebes auf den deutschen Eisenbahnen verlangen dürfen, dafs die von Preufsen einzuführende Einkammer-Bremse mit der in Süddeutschland bereits eingeführten unter allen Umständen zusammen zu arbeiten vermag. Man wird aber bezüglich der Constructionen im einzelnen noch vollständig freie Hand beanspruchen und prüfen können, durch welche Mittel innerhalb des gegebenen Rahmens der gewollte Zweck am besten erreicht wird.

Eine solche Prüfung möchte zunächst im Hinblick auf die sogenannten Schnellbremsventile (Functionsventile) zu veranstalten sein, d. h. im Hinblick auf diejenigen Theile der Bremse, welche die Aufgabe haben, die von der Locomotiv-Luftpumpe erzeugte Prefsluft auf ihrem Wege durch den ganzen Zug, zu allen einzelnen an jedem Wagen angebrachten Luftbehältern, Bremscylindern und ins Freie führenden Auslafsstutzen zu steuern, indem sie den Bewegungen des Locomotivführers am Hauptlufthahn selbstthätig folgen und je nach der Absicht des Führers ein Lösen der Bremsklötze, ein stärkeres oder schwächeres Bremsen zur Verminderung der Fahrgeschwindigkeit, ein fortdauerndes Bremsen zur Erhaltung der Fahrgeschwindigkeit auf langen Gefällstrecken und ein plötzliches Bremsen in Nothfällen ermöglichen.

In den Abbildungen auf Seite 137 ist die Arbeitsstellung von sechs verschiedenen Schnellbremsventilen für Einkammer-Bremsen in drei Hauptzeitpunkten dargestellt, nämlich I. für das Laden (Lösen) der Bremse, II. für das Betriebsbremsen (Langsamerfahren bezw. Anhalten ohne Stöfse), III. für das Nothbremsen (Anhalten in Gefahrfällen). Eine IV. Stellung würde für das Dauerbremsen (Fahren über lange Gefälle) noch anzufügen sein; sie läfst sich aber sehr leicht aus der Stellung II erkennen.

Arbeitsstellung I. Beim Lösen der Bremsklötze a tritt die Prefsluft aus dem unter dem ganzen Zug durchlaufenden Rohr b durch Zweigröhren c vor den Kolben d des Bremsventils, drängt den letzteren in seine äufserste (gezeichnete) Lage und strömt nun durch Nuthe e oder über Rückschlagventile e_1 in den Hülfsluftbehälter jedes Wagens. Gleichzeitig füllt die Prefsluft den Schieberkasten hinter dem Kolben d. Der Schieber f selbst wird durch die Stange des Kolbens d ebenfalls in seine äufserste Lage (in I gez.) gebracht, sodafs der Bremscylinder durch den Schieber-Innenraum einen Weg zum Stutzen g erhält und die gebrauchte Prefsluft ins Freie ent-

weichen läfst. Demzufolge geht auch der Bremskolben mit dem Bremsklotz a unter dem Einflufs von Federn oder Gewichten in die (in I gez.) Ruhestellung.

Bis hierher ist der Vorgang des Ladens ein den verschiedenen Einkammer-Bremsen gemeinsamer. Der Vorgang ist auch bereits erschöpfend dargestellt für das älteste Schnellbremsventil, nämlich dasjenige von Westinghouse nach der Construction v. J. 1881. (Ventil 1 der Zeichnung.) Die späteren Ventile zeigen aber verschiedene Weiterungen des Ladevorgangs, welche nunmehr kurz erläutert werden sollen.

Das Boydensche Schnellbremsventil v. J. 1883 (Ventil 2 der Zeichnung) hat aufser dem Kolben d noch einen zweiten, mit dem ersten starr verbundenen Kolben h, welcher also gleichzeitig mit dem Kolben d in seine äufserste Lage kommt und die Prefsluft durch eine Nuth i in eine Kammer einfüllt, die ein kleines Ventil k besitzt. Der Doppelkolben dh wird somit im Ruhezustande in der Richtung der Achse von entgegengesetzten Seiten mit gleicher Kraft gedrückt.

Das Westinghousesche Schnellbremsventil v. J. 1887 (Ventil 3 der Zeichnung) hat eine Kammer, welche auf der einen Seite durch einen Schieber l und auf der anderen Seite durch ein Rückschlagventil m abgeschlossen ist, beim Laden aber mit der äufseren Luft in Verbindung gesetzt wird.

Das Westinghousesche Schnellbremsventil v. J. 1889 (Ventil 4 der Zeichnung) besitzt einen vom Kolben d unabhängigen Kolben h_1, welcher ein Ventil l_1 steuert, das mit einem Rückschlagventil m durch eine Druckfeder verbunden ist. Auf diese Weise werden zwei Kammern gebildet, und beim Lösen der Bremse wird die Kammer zwischen h_1 und l_1 ebenso wie der Raum über dem Kolben h_1 mit der äufseren Luft in Verbindung gesetzt, während die Kammer zwischen l_1 und m mit Prefsluft sich füllt.

Das Ventil der New-York Air Brake Co. v. J. 1890 (Ventil 5 der Zeichnung) besitzt wieder einen vom Kolben d unabhängigen Kolben h_1, ein von letzterem gesteuertes Ventil l_1, ein Rückschlagventil m, aufserdem aber noch einen zweiten unabhängigen Kolben h_2 und ein von diesem gesteuertes Ventil l_2, sodafs drei Kammern entstehen. Von diesen wird die Kammer zwischen h_1 und l_1 beim Lösen der Bremse mit der freien Luft in Verbindung gesetzt, während die Kammern zwischen l_1 und m und zwischen h_2 l_2 und h_1 sich mit Prefsluft füllen. Die Prefsluft in diesen Kammern hat hier wie in allen Fällen, in denen die Ventile unter Federbelastung stehen, eine dieser Belastung entsprechende verminderte Spannung gegenüber der Prefsluft in der Rohrleitung b selbst.

Das Schleifersche Schnellbremsventil v. J. 1892 hat ebenfalls einen vom Kolben d unabhängigen Kolben h_1, ein von h_1 gesteuertes Ventil l_1 und ein von l_1 unabhängiges Rückschlagventil m. Letzteres bildet mit der inneren Deckfläche des Schiebers f eine Kammer. Diese sowohl, wie die zwischen m l_1 und h_1 liegende Kammer werden beim Lösen der Bremse mit Prefsluft gefüllt.

Arbeitsstellung III: Beim plötzlichen Bremsen in Gefahrfällen (oder beim Reifsen des Zuges) wird die Luft der Rohrleitung b in der Nähe der Oeffnungsstelle rasch verdünnt; infolge dessen schlägt der Kolben d der benachbarten Schnellbremsventile unter dem Einflufs des im Schieberkasten bezw. Hülfsluftbehälter herrschenden Drucks in die äufserste, der Stellung I entgegengesetzte Stellung III und der Schieber f bezw. die Kolbenstange d stellt bei allen Ventilen eine Verbindung n zwischen Luftbehälter und Bremscylinder her, sodafs die Bremsklötze sich mit voller Kraft an die Räder anlegen. Während beim Ventil 1 aber nur die Luft des Hülfsluftbehälters und Schieberkastens zum Bremsen Verwendung findet, wird bei den Ventilen 2 bis 6 die Luft der Rohrleitung selbst, welche beim Ventil 1 ins Freie entweicht, zum Bremsen mitbenutzt. Dieser Vorgang erklärt sich dadurch, dafs bei einer plötzlich hergestellten Oeffnung in einer langen Rohrleitung eine gröfsere Menge Luft sich in Bewegung setzt, als diejenige, welche einem gleichförmigen Entweichen entsprechen würde. Dadurch entstehen Stauungen, Luftstöfse und Pendelbewegungen der Luftmasse in der Hauptleitung b, welche bei einem Zug, der mit Ventilen nach Art von 1 eingerichtet ist, das Entweichen der Luftmenge verzögern. Bei einem Zug mit Ventilen nach Art von 2 aber, bei welchen durch den Niedergang des Schiebers f aufser der Verbindung zwischen Hülfsluftbehälter und Bremscylinder noch eine unmittelbare Verbindung zwischen Hauptluftrohr und Bremscylinder hergestellt ist, wird eine Stauung in der Hauptleitung die Prefsluft in den Bremscylinder drängen, während im nächsten Augenblicke, wenn der Druck in der Leitung b geringer geworden ist als im Hülfsluftbehälter, das Rückschlagventil e_1 sofort sich schliefst. Auf diese Weise wird einerseits die Hauptleitung rascher entleert, m. a. W. die Druckverminderung, welche zum Spiel der Ventile nöthig ist, rascher über den ganzen Zug fortgepflanzt, anderseits wird die Prefsluft nützlich verwendet und also an Prefsluftverbrauch gespart. Die Vortheile dieses Arbeitsvorgangs sind so einleuchtend, dafs alle späteren Einkammer-Schnellbremsventile auf dem Boydenschen Grundgedanken aufgebaut sind.

Bei Ventil 3 stöfst der Kolben d den Schieber l auf, sodafs die Rohrleitungsluft auf dem Wege $b\,c\,l\,m$ in den Bremscylinder tritt. Bei Ventil 4 wird der unabhängige Kolben h_1 durch die auf dem Wege $p\,q$ zuströmende Luft des Hülfsluftbehälters niedergedrückt; dadurch öffnet sich das Ventil l_1 und die Rohrleitungsluft kann jetzt auf dem Wege $b\,c\,m\,l_1\,o$ in den Bremscylinder treten, während die Luft des Hülfsluftbehälters durch n nachströmt. Bei Ventil 5 treibt die durch $e\,q$ einströmende Luft des Hülfsluftbehälters den Kolben h_2 nach unten, öffnet das Ventil l_2, sodafs die Rohrleitungsluft nunmehr den Kolben h_1 niederdrücken, Ventil l_1 öffnen und dann selbst durch $c\,m\,l_1\,o$ zum Bremscylinder gelangen kann. Bei Ventil 6 hebt die durch q einströmende Luft des Hülfsluftbehälters den Kolben h_1 und damit auch das Ventil l_1, sodafs die Rohrleitungsluft auf dem Wege $b\,c\,l_1\,m\,o\,f$ in den Bremscylinder tritt, während die Luft des Hülfsluftbehälters durch $p\,n$ nachströmt.

Arbeitsstellung II (und IV). Bei gewöhnlichen Betriebsbremsungen läfst der Locomotivführer ein wenig Luft langsam aus der Hauptleitung b entweichen. Der geringe Druckunterschied zwischen der Luft des Hülfsluftbehälters und der Rohrleitungsluft auf beiden Seiten des Kolbens d wird letzteren nur eine kleine Strecke weit verschieben und so der Luft des Hülfsluftbehälters einen Weg $p\,n$ zum Bremscylinder bahnen. Die unmittelbare Verbindung zwischen Hauptrohrleitung und Bremscylinder bleibt hierbei an allen Ventilen mit Ausnahme von 2 abgesperrt, sei es, dafs wie bei 3 der Puffer von d den Schieber l nicht aufzustofsen vermag, oder dafs wie bei 4 und 5 gar keine oder nicht genügende Druckluft über den Kolben h_1 geleitet wird, oder dafs wie bei 6 die auf dem Wege $l_1\,m\,o$ wirklich eingetretene Prefsluft vor den Schieber f stöfst, der ihre Weiterbewegung hindert.

Ventil 2 hat die merkwürdige Eigenschaft, dafs während die Bremsen angelegt sind, die durch Undichtigkeiten langsam entweichende Luft von der Locomotive aus fortwährend ersetzt und die Hülfsbehälter geladen werden können, so lange wenigstens, bis der Druck im Hülfsluftbehälter nahezu gleich dem über dem Kolben h geworden ist.

Um ein Dauerbremsen (Bremsen auf langen Gefällen) zu erzielen, erhöht der Locomotivführer den Druck in der Rohrleitung nach erfolgter Verminderung gemäfs Stellung II wieder ein wenig, sodafs die Kolben d etwas rückläufig sich bewegen. Dadurch werden die Wege $p\,n$ geschlossen, während die Schieber f (mit Ausnahme von Ventil 2) in Ruhe bleiben, d. h. die Verbindungen des Bremscylinders sowohl mit dem Hülfsluftbehälter wie mit der Rohrleitung b als auch mit der freien Luft werden abgesperrt, der Zug läuft sonach mit der ihm gegebenen Bremsung weiter.

Aus dem vorstehenden dürfte der Arbeitsgang der einzelnen Schnellbremsventile klar zu ersehen sein. Inwieweit dieser Arbeitsgang in dem einen oder anderen Falle Vortheile oder Nachtheile bildet und inwieweit er durch die wirklichen Ausführungen der Ventile beeinflufst wird, dürfte sich aber nur an der Hand von Constructionszeichnungen erörtern lassen, zu deren Wiedergabe hier der Raum fehlt.

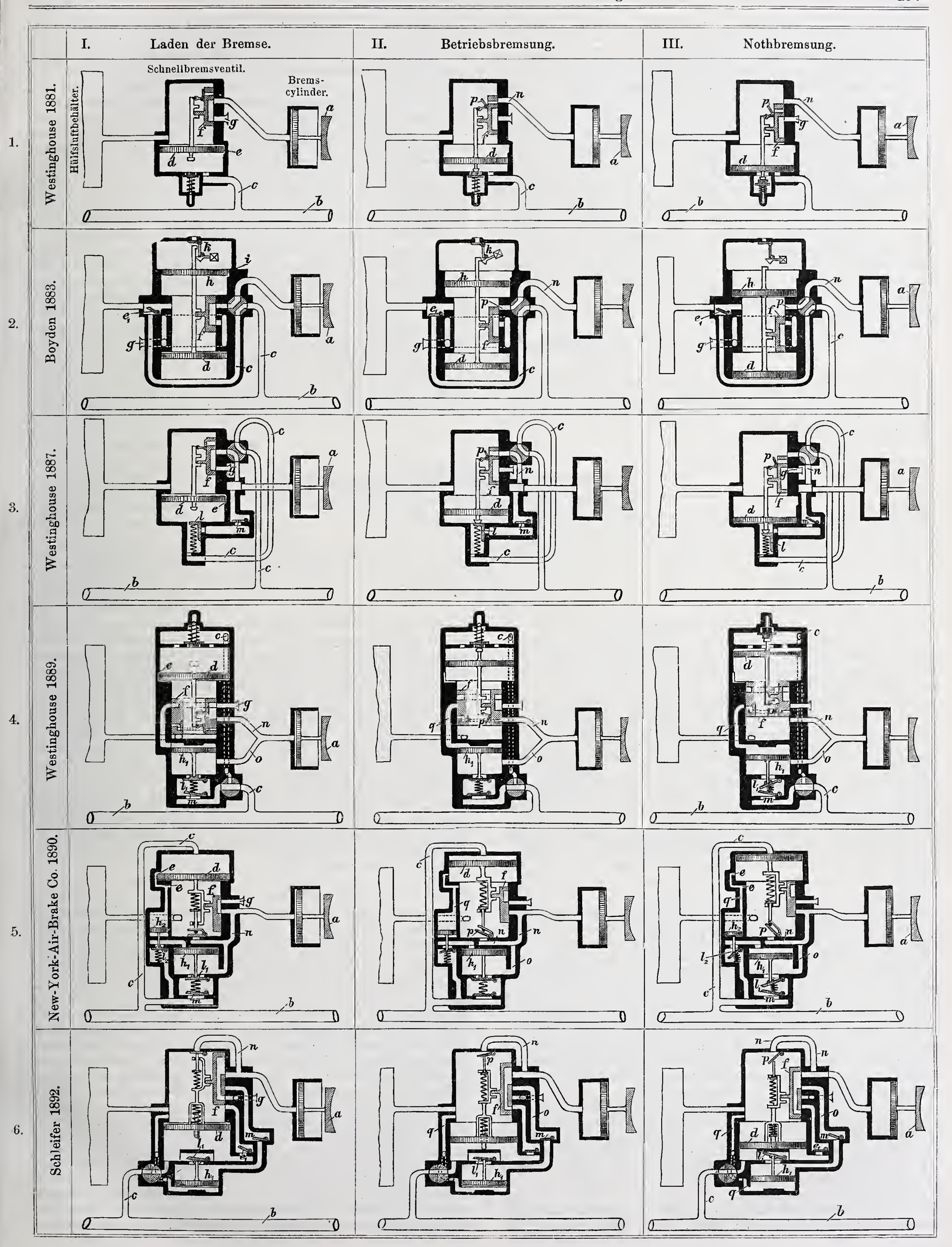
J. Hofmann.

Ueber die Anordnung gröfserer Verschubbahnhöfe.

Das Bedürfnifs zu einer umfangreichen Erweiterung der Güter- und Verschubanlagen tritt am häufigsten auf denjenigen Bahnhöfen auf, welche den Vereinigungspunkt für mehrere Bahnen bilden und auf denen die Güterzüge der einzelnen Richtungen gröfstentheils vollständig auseinander genommen und wieder neu zusammengestellt werden müssen. In der Regel bedingt eine solche Erweiterung einen vollständigen Umbau der vorhandenen Anlagen, namentlich der Verschubanlagen.

In den nachfolgenden Zeilen soll nun untersucht werden, welche grundsätzliche Anordnung der Gleise für derartige Verschubbahnhöfe die meisten Vortheile bieten wird unter Beachtung der als mafsgebend anzusehenden bekannten Haupt-Gesichtspunkte:

1. das Verschubgeschäft darf durch die Ein- und Ausfahrt der Züge keine oder nur geringe Unterbrechung erleiden;
2. die Wagen sollen beim Aussetzen so wenig als möglich verlorene Wege zurücklegen;


I. Laden der Bremse.
II. Betriebsbremsung.
III. Nothbremsung.
Schnellbremsventil.
Brems-cylinder.
Hülfsluftbehälter.
1. Westinghouse 1881.
2. Boyden 1883.
3. Westinghouse 1887.
4. Westinghouse 1889.
5. New-York-Air-Brake Co. 1890.
6. Schleifer 1892.

3. die einzelnen Verschubmaschinen sollen möglichst unabhängig von einander und gefahrlos arbeiten können.

Es soll dabei die Annahme gemacht werden, dafs keine örtlichen Anlagen und Steigungen die freie Entwicklung des Bahnhofs behindern, und dafs die Güter-Hauptgleise der einzelnen Bahnen auf einer gewissen Strecke nebeneinander in den Bahnhof einlaufen.

Auf einem Bahnhof, in welchem sich drei Linien *A—X*, *B—Y*, *C—Z* etwa wie in nebenstehender Abb. *a* dargestellt ist, kreuzen, würden nach der früher üblichen Weise die Verschubanlagen ungefähr eine Anordnung nach Abb. I erhalten.

Die Güterzug-Ein- und Ausfahrtsgleise sowie die Güterzug-Aufstellungsgleise für die sechs Richtungen liegen zusammen an der einen Seite des Bahnhofs; daneben sind vier Verschubgruppen mit vier Ausziehgleisen angeordnet, von denen die Gruppen I und II zum Verschieben nach Richtungen, die Gruppen III und IV zum Verschieben nach Stationen dienen. Die Richtungsgruppe I und die Stationsgruppe III ist für die Züge aus den Richtungen *A* bis *C*, die Gruppe II und IV für die Züge aus den Richtungen *X* bis *Z* bestimmt. Neben den Gruppen II und IV liegt der Güterbahnhof mit den Hauptgleisen desselben und einer für den Verkehr dieses Bahnhofs bestimmten Verschubgruppe V.

Prüft man, inwieweit bei dieser Anordnung die vorhin unter 1—3 aufgestellten Bedingungen erfüllt werden, so findet man, dafs dies nur in beschränktem Mafse der Fall ist.

Die Verschubmaschinen der Gruppen I und II müssen, um die angekommenen Züge auf die Ausziehgleise zu befördern, stets die Ein- und Ausfahrtsgleise der Güterzüge *A—C* kreuzen; dasselbe geschieht von den Verschubmaschinen der Gruppen III und IV beim Zurücksetzen der fertig geordneten Züge in die Abfahrtsgleise, indem sie hier die Hauptgleise der Richtungen *X—Z* kreuzen. Diese Verschubbewegungen sind daher entgegen der Bedingung 1 von dem Gange der Güterzüge vollständig abhängig und können nur in zugfreien Zeiten ausgeführt werden.

Abb. *a*.

Die Bedingung 2 wird gar nicht erfüllt, indem die sämtlichen Züge, nachdem sie den Weg durch die Gruppen I und III bezw. II und IV gemacht haben, genau wieder an die Stelle zurückkehren an welcher sie angekommen sind.

Endlich wird auch der Bedingung 3 nicht vollständig genügt indem die Verschubmaschinen II und IV beim Herausholen oder Hineinsetzen der Züge das Verschubgeschäft der Maschinen I und III stören; auch wird bei denjenigen Wagen, für welche die Station als Kopfstation dient, oder welche auf der Station verbleiben, also beim Ablaufen oder Uebersetzen von Gleis I nach der Gruppe II und Gleis V oder von Gleis II nach der Gruppe I eine Behinderung oder Gefährdung der Verschubmaschinen und der von ihnen behandelten Wagen eintreten.

Die genannten Bedingungen werden ganz oder doch in höherem Grade erfüllt, wenn ein solcher Verschubbahnhof etwa, wie in Abb. II schematisch dargestellt ist, angelegt werden kann. Die Güterzug-Einfahrtsgleise sind hier für die sechs Richtungen nicht in der Mitte, sondern, für je drei Richtungen zusammengefafst, an den beiden Enden des Bahnhofs angeordnet und gleich als Auszieh- oder Ablaufgleise der anschliefsenden Verschubgruppen bestimmt. An sie schliefsen sich zunächst die Verschubgruppen I und II für das Aussetzen der Wagen nach Richtungen an, dahinter folgen die Verschubgruppen III und IV für das Aussetzen nach Stationen, wobei die einzelnen Gleise der Richtungsgruppen gleichzeitig wieder als Ausziehgleise für die Stationsgruppen dienen. An die Stationsgruppen sind die Aufstellungsgleise zum Zusammensetzen und Aufstellen der ausfahrenden Züge angeschlossen. Es sind also zwei getrennte Systeme für jede der drei Richtungen *A—C* und *X—Z* und zwar in entgegengerichteter Anordnung vorhanden, sodafs die Güterzug-Ausfahrtsgleise nach den Richtungen *A—C* wieder neben den Güterzug-Einfahrtsgleisen aus denselben Richtungen *A—C* zu liegen kommen.

Zwischen diesen Verschubsystemen sind noch kleine Zwischengruppen I^a^ und II^a^ für den Uebergang derjenigen Wagen, für welche die Station als Kopfstation dient, und zur Aufnahme des Stationsgutes aus den Richtungen *A—C* angeordnet und mit den Ausziehgleisen der beiden Richtungsgruppen in Verbindung gebracht. Der Güterbahnhof ist in gleicher Weise wie in Abb. I an den Verschubbahnhof angeschlossen.

Prüft man diese Anordnung im einzelnen, so ergiebt sich zunächst, dafs die Forderung 1 fast ganz erfüllt wird. Sobald ein Zug eingefahren, die Zugmaschine abgekuppelt und fortgefahren ist und die Verschubmaschine sich hinter den Zug gesetzt hat, kann das Verschubgeschäft bis zur Zusammenstellung des ausfahrenden Zuges, ohne dafs eine Unterbrechung durch ein- oder ausfahrende Züge nothwendig wird, durchgeführt werden. Erst bei der Ausfahrt sind die ausfahrenden Züge von einander und von der Einfahrt der ankommenden Züge abhängig. Diese Abhängigkeit ist bei der Gleisanordnung nach Abb. I schon bei dem Zurücksetzen der fertig geordneten Züge in die Abfahrtsgleise vorhanden; sie ist bei Abb. II gewissermafsen nur verlegt, aber zum Vortheil eines ungehinderten Verschiebens ans Ende desselben verlegt. Da die Ein- und Ausfahrt der Züge nach einem Fahrplane vorher bestimmt wird, so wird diese Abhängigkeit weniger fühlbar sein als eine Abhängigkeit während des Verschiebens, wo je nach der Stärke und Anzahl der zu behandelnden Züge das Aussetzen bald mehr, bald weniger Zeit erfordert.

In ähnlicher Weise wird die Forderung 2 erfüllt. Unter der Annahme, dafs zur Erledigung der Verschubarbeit auf den fünf Verschubgruppen gleichzeitig fünf Maschinen thätig sein müssen, nimmt das Verschubgeschäft folgenden Verlauf: Verschubmaschine I schiebt die aus der Richtung *A—C* angekommenen Züge in üblicher Weise über einen zwischen den Einfahrtsgleisen und Richtungsgruppe I angelegten Verschubrücken und läfst die nach *X—Z* weitergehenden Wagen in die Gleise der Richtungsgruppe I, dagegen die Wagen, welche die Station in der Richtung *A—C* wieder verlassen, sowie die für die Station eingegangenen Wagen in die Gleise der Gruppe I^a^ ungeordnet ablaufen. In gleicher Weise werden die aus der Richtung *X—Z* angekommenen Züge durch eine Maschine II in die Richtungsgruppen II und II^a^ verschoben, nur laufen hier die Stationswagen gleich in die zur Aufnahme derselben angelegten Aufstellungs-Hauptgleise V^a^ neben der Gruppe II. Die Maschine I holt die Wagen aus der Gruppe II^a^, um sie nach den Richtungen der Gruppe I und in die Gleise derselben zu vertheilen. Aus der Gruppe I^a^ werden die Wagen durch Maschine II herausgeholt und in die Richtungsgruppe II und die Aufstellungsgleise der Stationswagen V^a^ gebracht. Die Maschinen III und IV besorgen das Aussetzen nach Stationen, indem sie sich stets h i n t e r die Wagen in den Richtungsgruppen I u. II setzen und dieselben in die Stationsgruppen III u. IV vorschieben. In gleicher Weise werden die Züge auf den Ausfahrtsgleisen durch Vorschieben der Zugtheile aus den Stationsgruppen durch die Maschinen III und IV zusammengesetzt. Eine Maschine V setzt die Stationswagen nach den einzelnen Bestimmungsorten des Güterbahnhofs auf Gruppe V aus und setzt auch die zum Abgange fertiggestellten Stationswagen in die Gleise V^b^, aus welchen sie von der Maschine II abgeholt und in die Gruppen II und II^a^ eingeordnet werden. Man sieht, dafs hierbei die meisten Wagen mit Ausnahme derjenigen, für welche die Station als Kopfstation dient, und der Stationswagen gar keine verlorenen Wege zurücklegen, vielmehr beim Aussetzen gleich in der Richtung fortbewegt werden, in welcher sie demnächst weiter gehen sollen.

Endlich wird auch die dritte Forderung möglichst erfüllt, sobald für jede Richtung in der Richtungsgruppe mindestens doppelte Gleise vorhanden sind. Es steht dann in der Zeit, während welcher die Maschinen III oder IV mit dem Aussetzen der Wagen aus einem Richtungsgleise beschäftigt sind, den Maschinen I und II stets das andre Gleis zum Absetzen von Wagen der gleichen Richtung zur Verfügung. Eine gegenseitige Störung tritt nur für die kurze Zeit ein, in welcher die Maschine III bezw. IV umsetzen mufs, um das Aussetzen der Wagen von einem andern Richtungsgleise in Angriff zu nehmen. Da das Umsetzen aber an einer Stelle vor sich geht, wo sich der das Verschubgeschäft leitende und das Weichenstellwerk beaufsichtigende Beamte aufzuhalten hat, so kann eine Gefährdung dieser Maschinen hierbei vollkommen vermieden werden. Dasselbe gilt von den Maschinen II und V, sobald auch für die Aufstellung der Stationswagen in den Gruppen V^a^ und V^b^ mehrere Gleise vorhanden sind.

Die bisher gemachte Annahme, dafs ein freies und ebenes Gelände für die Anlage des Verschubbahnhofs zur Verfügung stehe, trifft nun zwar in den seltensten Fällen zu, vielmehr ist jede Bahnhofsanlage naturgemäfs in erheblichem Mafse von den örtlichen Verhältnissen abhängig. Eine Vergleichung der beiden Bahnhofssysteme läfst jedoch erkennen, dafs die Längen- und Breitenausdehnung in den einzelnen Theilen derselben ziemlich gleich ist, sodafs örtliche Hindernisse ungefähr in gleicher Weise abändernd einwirken werden. Eine Verschiebung der einzelnen Gruppen gegeneinander ist in beschränktem

Mafse sowohl in Abb. II wie in Abb. I angängig, auch wird die Durchführung von Strafsen an den Enden der Gruppen oder in der Mitte des Bahnhofs mit gleich grofsen Kosten verknüpft sein. Die Aufstellungsgleise für die Güterzüge beanspruchen in Abb. II keine erheblich gröfsere Bahnhofsbreite als die Gleise der freien Strecke mit nebenliegenden Ausziehgleisen in Abb. I; es mufs nur die Länge der von den Personengleisen abzweigenden Güter-Hauptgleise so grofs bemessen werden und bemessen werden können, dafs es möglich ist, den Aufstellungsgleisen in der erforderlichen Länge eine für Bahnhofsgleise noch zulässige Neigung zu geben. Ein Gefälle zum Bahnhof ist bei diesen Gleisen für das Verschieben sogar von Vortheil, wenn die ganzen Züge stets auf einmal ausgesetzt werden. Läfst sich ein solches Gefälle nicht anlegen, so können die Aufstellungsgleise auch durch eine mittlere Weichenstrafse getheilt und lange Züge in zwei Abtheilungen ausgesetzt werden. Zur Beschleunigung eines solchen Verschubgeschäfts wird es beitragen, wenn die Zugmaschine durch Vorziehen des vorderen Zugtheils gleich diese mittlere Weichenstrafse frei macht. Sind die Gefällverhältnisse einzelner Linien derartig, dafs Aufstellungsgleise sich vor dem Bahnhofe nicht anlegen lassen, dann müssen dieselben allerdings für diese Linien wie in Abb. I neben den Verschubgruppen angelegt werden.

Schliefslich mögen noch einige Bemerkungen Platz finden über die Ersparnisse, welche aus der vorgeschlagenen Anordnung sowohl im Bau wie im Betriebe sich ergeben würden. Die Benutzung der Streckengleise vor dem eigentlichen Bahnhof für die Zugaufstellung ermöglicht es, die Hauptgleise innerhalb des Bahnhofs fast vollständig aufhören zu lassen und alle Gleise zu Verschubzwecken zu benutzen. Für die wenigen Züge, welche den Bahnhof ohne wesentliche Verschubbewegungen mit kurzem Aufenthalt durchfahren, wird es genügen, zu beiden Seiten je ein Durchfahrtsgleis anzulegen. Ferner werden die Kosten für die besonderen Ausziehgleise der einzelnen Verschubgruppen gespart.

Abb. I.

Abb. II.

Zur gröfseren Sicherheit des Betriebes wird man bei den aus verschiedenen Richtungen einfahrenden Zügen Kreuzungen vermeiden und je ein besonderes Einfahrtsgleis für sie anlegen. Dagegen kann man für die Aufstellung der ausfahrenden Züge in der Regel mit einer geringeren Anzahl auskommen, da man es ganz in der Hand hat, denjenigen Zug zuerst fertigzustellen, welcher zuerst abgehen soll.

Die Entfernung von der Mitte der Einfahrtsgleise bis zur Mitte der Ausfahrtsgleise beträgt mindestens 2 km. Selbst wenn man die Durchschnittstärke aller Güterzüge mit 77 Achsen zu Grunde legt und voraussetzt, dafs die Züge bis unmittelbar an den Verschubrücken vorfahren, beträgt die Entfernung der Zugmitten noch etwa 1,50 km. Es werden daher bei jedem Zuge die Zugförderungskosten für $1{,}5 \cdot 77 = 115$ Achskilometer gespart.

Dabei ergeben sich auch bei den Verschubbewegungen noch Ersparnisse an Achskilometern trotz der Umwege, welche die Uebergangswagen von Gruppe I nach Gruppe II zurückzulegen haben. Die Verschubmaschinen können daher auch mehr leisten, und ihre gröfsere Unabhängigkeit von einander bringt es mit sich, dafs die Bahnanlagen leistungsfähiger sind und für einen Verkehr noch ausreichen, bei dem auf einem nach früherer Weise angelegten Bahnhof bereits eine Erweiterung hätte eintreten müssen. Die Unabhängigkeit der Verschubmaschinen von einander ist eine vollständige, sobald der Dienst auf der Richtungs- und der zugehörigen Stationsgruppe durch eine einzige Maschine ausgeführt werden kann.

Die Erkenntnifs dieser Vorzüge hat bereits in manchen Fällen dazu geführt, die in Abb. II dargestellte Anordnung bei der Ausführung zum Theil anzuwenden. Immerhin erschien es zweckmäfsig, diese Anordnung einmal grundsätzlich zu erörtern und namentlich die Vortheile hervorzuheben, welche sich aus einer Zusammenlegung der Aufstellungsgleise für Güterzüge gleicher Fahrrichtung aufserhalb des eigentlichen Bahnhofs im Zusammenhange mit der Anordnung von Uebergabegleisen zwischen den beiden Verschubgruppen ergeben.

Albrecht.

Vermischtes.

Zum Neubau des Domes in Berlin und einer Gruft für das preufsische Königshaus hat das Abgeordnetenhaus in seiner Abendsitzung vom 16. d. M. entsprechend dem Antrage seiner Budget-Commission den einmaligen Zuschufs von 10 Millionen Mark (1. Rate 300 000 Mark) bewilligt. Zum Beschlusse erhoben worden sind ebenso die beiden Resolutionen des genannten Ausschusses, nach denen diese Bewilligung in der Voraussetzung erfolgt, dafs einmal weitere Anforderungen aus Staasmitteln für Zwecke des Dombaues nicht gestellt werden, und dafs ferner der Bau von einer der königl. Hausverwaltung untergeordneten Stelle als Bauherr übernommen wird, dem Staate also irgend welche Mitwirkung bei der Ausführung nicht zufällt. Den Erläuterungen des Berichterstatters der Budget-Commission entnehmen wir in Ergänzung der Mittheilungen über den Domentwurf auf Seite 91 ff. d. J. nach dem stenographischen Berichte, dafs es durch Rückführung des früheren Mafsstabes (des 23 Millionen-Entwurfes) von 10 auf 9 möglich gewesen sei, eine Einschränkung des Rauminhaltes um 27 pCt. herbeizuführen. Aufserdem sei festgestellt, „dafs die vier Eckpfeiler zum Tragen des Kuppelbaues des Domes ausreichend seien, sodafs die Construction der Mauern leichter und infolge dessen billiger habe veranschlagt werden können". Sodann habe man bei dem neuen Entwurfe nicht so kostbare Materialien vorgeschlagen, wie bei dem früheren; statt Marmor und Granit sei Sandstein in Aussicht genommen. Im Innern sei eine einfachere und billigere Ausstattung des Altars, der Kanzel, der Orgel und des Kirchengestühls geplant. Endlich sei der figürliche und monumentale Schmuck im Aeufseren und Inneren wesentlich eingeschränkt worden. Die Stellungnahme der Kammer hat sich fast ausschliefslich auf die Erörterung der financiellen und rechtlichen Seite der Sache beschränkt. Die Frage des architektonischen Werthes des Entwurfes wurde kaum gestreift. Die meisten Parteien liefsen aussprechen, dafs es nicht ihre Sache sei, den Entwurf selbst zu prüfen oder über seine Angemessenheit, seinen technischen und ästhetischen Werth ein Urtheil zu fällen, und stimmten aus monarchischem Gefühl und aus Gründen der Pietät für die Forderung.

Betreffs der Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel ist eine neue Anweisung erlassen worden, welche von den Regierungs-Präsidenten, bezw. dem Polizei-Präsidenten für Berlin, durch die Amtsblätter veröffentlicht wird. Die Anweisung tritt in Beziehung auf Genehmigung und Inbetriebsetzung der Kessel an die Stelle der älteren Anweisung vom 4. September 1869/19. Juli 1884, in Beziehung auf die wiederkehrenden Untersuchungen an die Stelle des Regulativs vom 24. Juni 1872 und enthält auch die verschiedenen noch in Kraft stehenden Erlasse, welche in Abänderung oder Ergänzung der genannten Anweisung und des Regulativs ergangen sind. In denjenigen Regierungsbezirken, in denen Gewerbe-Inspectionen gebildet worden sind, verbleibt den Baubeamten nur die Prüfung derjenigen

Kessel, welche zur Strombauverwaltung gehören oder im Betriebe der Bauverwaltung benutzt werden, sofern besondere, für das Fach vorgebildete Beamte — Bauinspectoren, Maschineninspectoren oder Maschinenmeister — angestellt sind. Betreffs der bei Bergwerken, Salinen und Hütten benutzten Kessel sind, wie bisher, die Bergbeamten zuständig, betreffs der Kessel der Staatseisenbahnen die technischen Beamten der Staatseisenbahnverwaltung, betreffs der Privat-Eisenbahnen die von dem Königlichen Eisenbahn-Commissariat damit beauftragten Sachverständigen. In denjenigen Regierungsbezirken, in denen Gewerbe-Inspectionen noch nicht gebildet sind, verbleibt die Prüfung bis auf weiteres den bisher damit beauftragten Kreisbaubeamten. Den Dampfkessel-Ueberwachungsvereinen kann die Vergünstigung ertheilt werden, dafs die Kessel der Mitglieder von den amtlichen Prüfungen befreit sind. Eine gleiche Vergünstigung kann ausnahmsweise auch einzelnen Dampfkesselbesitzern, sowie den Privat-Eisenbahnen zu Theil werden.

In sachlicher Beziehung weicht die Anweisung von den bisher geltenden Bestimmungen insbesondere in folgenden Punkten ab. Nachdem bereits auf Grund der Vereinbarungen der verbündeten Regierungen vom 3. Juli 1890 bestimmt worden war, dafs bewegliche und Dampfschiffskessel mindestens alljährlich einer äufseren Untersuchung und die beweglichen Kessel alle drei Jahre, die Schiffskessel alle zwei Jahre einer inneren Untersuchung oder einer Wasserdruckprobe zu unterziehen seien, ist nunmehr ferner angeordnet worden, dafs die feststehenden Kessel alle vier Jahre — statt wie bisher alle sechs Jahre — einer inneren Untersuchung zu unterwerfen seien, während es betreffs der äufseren Untersuchung derselben bei der bestehenden zweijährigen Frist verbleibt. Aufserdem sind Wasserdruckproben bei den beweglichen und Schiffskesseln alle sechs Jahre, bei den feststehenden Kesseln alle acht Jahre zur Ausführung zu bringen. Die für die Prüfungen zu entrichtenden Gebühren sind zur Entlastung der hauptsächlich vom Kleingewerbe benutzten kleinen Kessel nach der Gröfse der Heizflächen abgestuft, indem vier Stufen — Kessel bis 5 qm, über 5 bis 20 qm, über 20 bis 50 qm, über 50 qm Heizfläche — gebildet worden sind. Die neue Gebührenordnung findet auch für diejenigen Regierungsbezirke Anwendung, in denen die Kesselprüfung noch den Kreisbaubeamten verbleibt. Jeder Kessel kann auf Grund der ordnungsmäfsig bescheinigten Abnahmeprüfung ohne weiteres in Betrieb genommen werden, ohne dafs es einer besonderen Erlaubnifs durch die Ortspolizeibehörde bedarf. Garbe.

Zur Einführung einer Einheitszeit in Deutschland. Am 1. April d. J. kommt die mitteleuropäische Zeit, wie schon früher an dieser Stelle mitgetheilt worden ist, im äufseren Dienst, also auch in den veröffentlichten Fahrplänen, auf den Bahnhofsuhren usw., bei den bayerischen, württembergischen und badischen Staatseisenbahnen, bei den rechts des Rheins liegenden bayerischen Privatbahnen und bei den Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen zur Einführung. Gleichzeitig wird die mitteleuropäische Zeit — abgekürzt allgemein mit M. E. Z. bezeichnet — auch für den inneren Telegraphendienst im ganzen Umfange des Reichspostgebietes, sowie für den gesamten Postdienst in denjenigen Theilen des Reichspostgebietes eingeführt, in welchen diese Einheitszeit im äufseren Eisenbahndienst Gültigkeit erlangt.

Aus wichtigen inneren Gründen war es nicht angängig, die mitteleuropäische Zeit von demselben Zeitpunkte ab auch im äufseren Dienst der übrigen Eisenbahnen Deutschlands, insbesondere bei den preufsischen Staatseisenbahnen einzuführen. Es ist aber jetzt bestimmt, dafs die Einführung der mitteleuropäischen Zeit auch im äufseren Dienst sämtlicher preufsischen Eisenbahnen am 1. April 1893 erfolgen soll. Da die gleiche Mafsregel auch für die übrigen Eisenbahnen Deutschlands mit Sicherheit zu erwarten ist, so wird von dem genannten Tage ab für alle Eisenbahnen Deutschlands dieselbe einheitliche Zeitrechnung im inneren und äufseren Dienst durchgeführt und damit ein Ziel erreicht sein, welches in diesem Blatte seit mehr als zehn Jahren eifrig erstrebt worden ist. Der weitere, an dieser Stelle ebenfalls oft als nothwendig bezeichnete Schritt, die gesetzliche Einführung der mitteleuropäischen Zeit als Einheitszeit für das gesamte bürgerliche Leben, mufs und wird demnächst folgen, und zwar wird dieses Ziel nicht allein von den Eisenbahnverwaltungen, sondern am meisten vom Publicum selbst erstrebt und gefordert werden. Bei der in Aussicht stehenden Regelung würde dem an den preufsischen Eisenbahnen interessirten Publicum aus der späteren Einführung der mitteleuropäischen Zeit im äufseren Dienst — zumal wenn bis dahin die reichsgesetzliche Einführung dieser Einheitszeit im bürgerlichen Leben erfolgt ist — der unschätzbare Vortheil erwachsen, dafs es der lästigen Uebergangszeit, in welcher im äufseren Eisenbahndienst und im bürgerlichen Leben zwei verschiedene Zeitrechnungen mafsgebend sind, überhoben wird.

In dem internationalen Wettbewerb um einen Entwurf für die Canalisation von Sofia in Bulgarien ist der Spruch der Preisrichter am 17. d. M. erfolgt. Das Preisgericht bestand aus dem Bürgermeister von Sofia, mehreren bulgarischen Sachverständigen (Ingenieuren, Aerzten usw.) und zwei von aufserhalb berufenen Sachverständigen, nämlich dem Ingenieur Rella aus Brünn und dem Stadtbaurath Köhn aus Charlottenburg. Nach Ansicht der letzteren war von den 25 eingegangenen Arbeiten keine für die Ausführung geeignet und des ersten Preises würdig. Als die vier besten Arbeiten wurden durch Abstimmung der Reihe nach bezeichnet die Entwürfe des Ingenieurs Momtchiloff in Sofia, des Inspecteurs L. Masson in Paris, der Ingenieure Weigand in Sofia u. Paulsen in Strafsburg i. E. sowie der Ingenieure Joseph u. Louis Botto in Rom. Weitere vier Entwürfe wurden zum Ankauf empfohlen, als deren Verfasser sich ergaben: die Ingenieure W. Knauff (Privatdocent) u. David Grove in Berlin, die Ingenieure Hallenstein u. Edwards in München, die Ingenieure J. Brix u. Frank in Wiesbaden und der Ingenieur E. Aimond in Paris.

Als bezeichnend für bulgarische Verhältnisse entnehmen wir einem uns zugegangenen Berichte über den Wettbewerb, dafs der an erster Stelle genannte Planverfasser, der bulgarische Ingenieur Momtchiloff, nicht nur an den Sitzungen und Berathungen des Preisgerichts, sondern auch an den Erörterungen über den, wie sich erst später herausstellte, von ihm selbst eingereichten Entwurf theilnahm, dafs die bulgarischen Preisrichter aber den nach protokollarischer Darlegung dieses Vorganges von den auswärtigen Sachverständigen Rella und Köhn gestellten bestimmten Antrag, den Momtchiloffschen Entwurf „mit Rücksicht auf den unerhörten Vorfall von der Preisvertheilung auszuschliefsen“, nicht annahmen.

Der Bau der Chignecto Schiffseisenbahn, über die in den Jahrgängen 1888 S. 535 und 1889 S. 511 kurze Mittheilungen enthalten sind, ist wie so manches andere überseeische Unternehmen der neuesten Zeit zum Stillstand gekommen. Die *Railway News* theilen mit, dafs der argentinische Zusammenbruch das Unternehmen mit in seine Kreise gezogen hat; das allgemeine Vertrauen sei dadurch so erschüttert worden, dafs die Direction die zur weiteren Capitalbeschaffung geschaffenen Werthe nicht mehr habe absetzen können, trotz der sehr günstigen Berichte von Sir John Fowler und Sir Benjamin Baker, die sich sowohl über die Baufortschritte bis zum vergangenen August als auch über die Güte der Arbeit sehr lobend aussprechen und darauf hinweisen, dafs das Werk doch über kurz oder lang zweifellos zum günstigen Ende geführt werde. Von der canadischen Regierung, an die sich der Ingenieur des Unternehmens, Herr Ketchum, um Beistand gewandt hatte, ist ein solcher bei der Ungunst der Zeitverhältnisse gegenwärtig nicht zu erwarten. Bis jetzt sind 14 Millionen Mark in das Unternehmen gesteckt worden. Mit weiteren 4,2 Millionen liefse sich der Bau so weit fördern, dafs die von der canadischen Regierung übernommene Verpflichtung, auf 20 Jahre einen Zuschufs von 700 000 Mark jährlich zu zahlen, sofort in Kraft träte. Das genannte Blatt schliefst mit einer Mahnung an die Inhaber der bisherigen Werthe, das Unternehmen nicht fallen zu lassen.

Paul Schachert †. Am 12. März d. J. ist in Caracas in Venezuela der Königl. Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Paul Schachert verschieden. Geboren war der so früh Verewigte im Jahre 1846 in Landsberg a. W. Nach Beendigung seiner Studien auf der Bauakademie in Berlin ging er 1875 als Baumeister nach Emden, wo er die Kaianlagen und die Ostfriesische Küstenbahn ausführte. Von 1883 ab leitete er als Bauinspector bei der Königl. Eisenbahndirection Elberfeld zuerst den Bau der Kalk-Deutzer Verbindungsbahn, später die Umgestaltung der Bahnanlagen bei Barmen-Rittershausen, und war dann als Decernent für Neubauten bei der Eisenbahndirection in Elberfeld beschäftigt.

Im November 1890 folgte er einem Rufe der Disconto-Gesellschaft in Berlin und der Norddeutschen Bank in Hamburg zur Leitung des Baues und Betriebes der „Grofsen Venezuela-Eisenbahn“ in Caracas, wozu er aus dem preufsischen Staatsdienst beurlaubt wurde. Sein rastloses, umsichtiges Wirken in dieser ebenso verantwortlichen wie schwierigen Stellung fand die vollste Anerkennung. Leider erreichte ihn seine Ernennung zum Vorsitzenden der Betriebsdirection der genannten Bahn erst auf dem Sterbebette. Schriftstellerisch hat sich Schachert durch eine Reihe von Abhandlungen in Fachzeitschriften, durch eine Monographie über die deutsche Kohlenausfuhr, sowie durch sein stetes Eintreten für eine gröfsere Betheiligung des Hafens von Emden an der Entwicklung des deutschen Ausfuhrhandels einen guten Namen gemacht. Seine Mittheilungen über die unter seiner Leitung ausgeführten eigenartigen Bahnanlagen am Rheinufer in Deutz im Centralblatt der Bauverwaltung (Seite 355 u. f. des Jahrganges 1887) werden den Lesern dieses Blattes noch in bester Erinnerung sein. Schachert war eine bescheidene, liebenswürdige Natur, ein Mann von grofser sachlicher Tüchtigkeit und Gewandtheit im geschäftlichen Verkehr. Sein frühes Hinscheiden wird von allen, die ihm näher gestanden haben, schmerzlich betrauert. —k.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Die Präcisionsnivellements der Elbe und der Weichsel von Prof. Dr. W. Seibt. — Vermischtes: Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. — Vergebung von Schienenlieferungen an ausländische Werke. — F. O. Schulze †.

Die Präcisionsnivellements der Elbe und der Weichsel.

Zur vollständigen Erfassung der mathematischen Erdgestalt genügen die astronomisch-geodätischen Gradmessungen nicht, sondern bedürfen als wesentlicher Ergänzung noch der Ausführung von Nivellements, die in ihrer Urform darin bestehen, dafs die Höhenunterschiede je zweier auf einander folgenden Punkte einer Linie bestimmt werden, ein Verfahren, das, wie man sieht, auch zur Kenntnifs der Höhenunterschiede der Endpunkte der Linie führt. Es sind nun zwei Verfahren möglich, um solche Höhenunterschiede mathematisch zu messen. Das erste ist dasjenige der trigonometrischen Höhenmessung, das trigonometrische Nivellement, welches darin besteht, dafs man auf den beiden zu nivellirenden Punkten gegenseitig die Zenithdistancen derselben nimmt, durch deren Kenntnifs dann nach wenig Rechnung auch diejenige der Höhen erlangt wird. Theoretisch grofse Schärfe versprechend, ist das Verfahren dennoch heute noch nicht praktisch verwerthbar, da es in hohem Mafse abhängt von dem Zustande der unteren Schichten unserer Atmosphäre. Erst auf Grund einer weit mehr entwickelten Kenntnifs der irdischen Strahlenbrechung wird dieses Verfahren wirklich anwendbar werden und werthvolle Ergebnisse zeitigen; immer wird aber das trigonometrische Nivellement nur für bestimmte Zwecke von Bedeutung bleiben und niemals zu einem vollen Ersatze des sogenannten geometrischen Nivellements werden können.

Letzteres ist in Deutschland unter anderen und mit in erster Reihe durch Wilhelm Seibt zu einem hohen Mafse von Vollkommenheit ausgebildet worden. Neben den von dem Genannten für die Internationale Erdmessung ausgeführten ausgedehnten einschlägigen Arbeiten haben dessen Präcisionsnivellements unserer grofsen Ströme, der Elbe und der Weichsel[1]), insofern besonderen Anspruch auf allgemeines Interesse, als jene schon nach der Natur ihres Gegenstandes von gleich hoher Bedeutung sind für den Wasserbau, die allgemeine Staatswirthschaft und die Wissenschaft.

In der That, wenn die Regulirungsarbeiten eines Stromes, die Beobachtungen über die Wirkung der ausgeführten Bauten auf das Bett und die Gefällverhältnisse desselben, ferner die Gesamtheit aller hydrometrischen Beobachtungen, wie z. B. Untersuchungen über Abflufsmengen und die Bewegungsgesetze des Wassers eine sichere Grundlage haben sollen, so ist die Ausführung eines den Lauf des Stromes begleitenden Präcisionsnivellements eine unerläfsliche, vorgängig zu erfüllende Bedingung.

Im Sommer 1875 war daher zunächst die Königliche Elbstrombauverwaltung dem Entwurfe eines längs der Elbe zu führenden Präcisionsnivellements nahegetreten und hatte die Zustimmung des Königlichen Handelsministers erlangt, woraufhin sie sich mit dem damaligen Präsidenten des Geodätischen Instituts, Generallieutenant Baeyer, wegen der materiellen Bedingungen der Ausführung des Nivellements in Verbindung setzte und mit jenem bald ein Einvernehmen erzielte dahingehend, dafs die Elbstrombauverwaltungen[2]) die Kosten der Ausführung zu tragen hatten, während das Geodätische Institut einen seiner Beamten mit der nöthigen instrumentellen Ausrüstung zur Durchführung der Arbeit abzugeben sich verpflichtete. Die Wahl Baeyers fiel auf Seibt.

Die Ausführung eines Nivellements wird von manchen — leider auch heute noch — für eine übermäfsig einfache Sache gehalten, über die man viel Worte nicht zu machen habe. Die Arbeiten unseres Autors legen aber alle, im einzelnen wie in ihrer Gesamtheit, das Irrige einer solchen Meinung deutlich vor Augen. Seibt hat Verfahren entwickelt und befolgt, vermöge deren seine Nivellements jeder geodätischen oder astronomischen Präcisionsmessung durchaus gleichwerthig zur Seite stehen.

Das geometrische Nivellement besteht schematisch darin, dafs das Nivellirinstrument mittwegs zwischen den beiden Punkten aufgestellt wird, deren Höhenunterschied zu bestimmen ist. Der Horizontalfaden des horizontirten Fernrohrs wird dann auf gewissen Strichen der eingetheilten Nivellirlatten, welche auf beiden Punkten aufgestellt werden, einstehen. Aus den so erhaltenen Ablesungen ist der Höhenunterschied beider Punkte zu finden.

Die Erfahrung hat aber gezeigt, dafs auch dem geübten Beobachter hierbei Irrthümer in der Ablesung unterlaufen können. Dem wird nun aber wirksam vorgebeugt durch die Reversionslatten, welche Seibt im Jahre 1877 als eine sehr vortheilhafte Verbesserung der früher im Geodätischen Institut üblich gewesenen Latten in folgender Weise herausbildete.

Die vordem nur auf einer Breitseite getheilten Latten erhielten auch auf der zweiten Breitseite eine der ersten Seite entsprechende Theilung, welche sich nur dadurch von jener unterscheidet, dafs den schwarzen und weifsen Feldern der Vorderseite weifse und schwarze Felder der Rückseite entsprechen, und dafs die Bezifferung nach Doppeldecimetern, wie sie sich als zweckdienlichste schliefslich ergeben hat, das eine Mal mit schwarzweifsen Ziffern nach aufwärts von 20—35, das andere Mal mit rothweifsen Ziffern nach abwärts von 5—20 wächst. In einer Höhe von 9 dcm sitzt in einem Ausschnitte jeder Latte, also für beide Seiten verwendbar, eine Dosenlibelle. Diese Latten, welche sich nun schon durch anderthalb Jahrzehnte hindurch aufs beste bewährt haben, bieten folgende Sicherungen gegen Ablesungsfehler:

Die Summe der Zahlenwerthe je zweier (auf Vorder- und Rückseite) gegenüberliegenden Theilstriche ist stets $= 4$, ihre Differenz aber giebt den Abstand derselben vom Fufse der Latten unmittelbar in einfachen Metern. Sind also bei einem Nivellement aus der Mitte die Ablesungen an den Vorderseiten der Latten für die Rück- und Vorblicke bezw. r und v, so hat man also

Rückblick	Vorblick
Vorderseite $= \;+ r$	Vorderseite $= \;+ v$
Rückseite $= 4 - r$	Rückseite $= 4 - v$
$S = 4$	$S' = 4$
$D = 2\,(r - 2)$	$D' = 2\,(v - 2)$.

Der Höhenunterschied h kann nun aus verschiedenen Combinationen dieser Werthe abgeleitet werden, nämlich:

$$\left.\begin{array}{l} h = r - v \\ h = (4 - v) - (4 - r) = r - v \end{array}\right\} \text{ in Doppelmetern,}$$

$$h = D - D' = 2\,(r - v) \text{ in einfachen Metern.}$$

Bei der letzten Verbindung werden auch noch die Theilungs- und Schätzungsfehler theilweise eliminirt. Ablesungen der Vorderseite können mit solchen der Rückseite nicht verwechselt werden, da erstere immer die gröfsere Zahl ergeben mufs.

Seibt benutzte zu seinen Arbeiten an der Elbe und Weichsel vor und nach 1885 zwar nicht dasselbe Nivellirinstrument, aber zwei völlig gleich gebaute von F. W. Breithaupt u. Sohn in Cassel. Die Libellen dieser Instrumente sind wiederholt durch Beobachtung der Blasenausschläge beim Einstellen des Fernrohrs auf verschiedene Theilpunkte der Latte und später auch durch Beobachtungen am Legebrett auf ihre Empfindlichkeit untersucht worden, wobei sich letztere im Durchschnitt zu 5″ für einen Theilstrich (= 1 pariser Linie) ergab.

Mit derselben Sorgfalt, mit welcher die Schwankungen der Empfindlichkeit der Libelle im Laufe der Jahre verfolgt wurden, gelangten auch die unvermeidlichen Längenänderungen der Latten durch fortgesetzte Vergleichungen mit einem Stahlmeterstab zur Feststellung. Für die Aufstellung der Latten dienten runde, ein Decimeter Durchmesser haltende, eiserne Untersätze mit starken Fufsspitzen und kugelförmiger Oberfläche. Diese Untersätze wurden mittels eines Handbeils fest in den Erdboden eingeschlagen und boten in ihrer Kugelfläche die Gewifsheit, bei wiederholtem Aufsetzen der Latte stets ein und denselben Punkt, und zwar den höchsten des Untersatzes, als Lattenfufspunkt wieder zu erhalten. Auf weichem Boden kamen die Köpfe fest eingetriebener Pfähle zum Aufsetzen der Latten in Anwendung.

Wenden wir uns nun zu den Feldarbeiten selbst. Das Elbnivellement ist an der sächsisch-preufsischen Grenze an die von der sächsischen Gradmessungs-Commission erledigte Strecke Grofsenhain-Röderau angeschlossen und führt von da bis unterhalb Harburg.

Von seiten der preufsischen und mecklenburgischen Strombaubehörden sind auf deren Strecken dem Strome entlang in der Entfernung von je einem Kilometer, seitens der anhaltischen Behörden in Entfernungen von je einem halben Kilometer, von der böhmisch-sächsischen Grenze an in der ideellen Strommitte gemessen und auf die Ufer der Elbe projicirt, Quadersteine aus wetterfestem Dolomit (Höhe 1 m, Querschnitt 0,25 qm) gesetzt worden, die auf einen in frostfreier Tiefe hergestelltem Betonbett ruhen und mit einer Cementfütterung umgeben sind. In der Mitte der Quader sitzen eiserne, verzinkte Bolzen mit halbkugelförmigem Kopfe, deren höchste Punkte die eigentlichen einnivellirten Festpunkte abgeben. Diese Höhensteine sollen vorschriftsgemäfs nur rund 1 dem über den Boden hervorragen, um äufseren, unbeabsichtigten Einwirkungen nach Thunlichkeit entzogen zu sein. Für das Weichselnivellement (1889—90), welches von der russischen Grenze bis zur Weichselmündung bei Plehnendorf einerseits und

[1]) Professor Dr. Wilhelm Seibt, Präcisionsnivellement der Elbe, 1., 2. und 3. Mittheilung, Berlin, Stankiewicz. 1878, 1881 und 1887. Derselbe, Präcisionsnivellement der Weichsel. Ebenda 1891.

[2]) Es hatten sich nämlich der preufsischen Behörde auch die Elbstrombauverwaltungen von Mecklenburg-Schwerin und Anhalt angeschlossen.

Fliesen-Wandbekleidungs-platten

empfehlen in reichhaltigen Mustern [27055]

Bremen. **Smidt & Duensing.**

Ausschreibung.
Verdingung von Eisenbahnarbeiten.

Die Ausführung des Bahnkörpers der Neubaulinie Triptis-Blankenstein und zwar Loos II von Station 109 + 80 bis Station 232 + 21,4 enthaltend rund

206 000 cbm Abtragsmassen
3 800 cbm Mauerwerk
15 000 cbm Bettungsmaterial

soll einschliefslich Lieferung der Mauermaterialien, mit Ausnahme des Cements, vergeben werden.

Der Ausschreibung liegen die durch die Regierungs-Amtsblätter bekannt gegebenen Bedingungen für die Bewerbung um Arbeiten und Lieferungen vom 17. Juli 1885*) zu Grunde.

Die Zeichnungen und Bedingungen liegen vom 30. März d. J. ab im Büreau der **Bauabtheilung zu Triptis (Sachsen-Weimar)** zur Einsichtnahme aus.

Abdrücke der Bedingungen können gegen porto- und bestellgeldfreie Einsendung von 5 Mark vom 30. März d. J. ab von der genannten Bauabtheilung bezogen werden.

Angebote sind versiegelt unter der Aufschrift:

„Angebot auf Ausführung des Bahnkörpers Loos II der Neubaulinie Triptis-Blankenstein"

bis zum **13. April 1892 Vormittags 10 Uhr,** zu welcher Zeit die Eröffnung derselben erfolgen wird, an die **Bauabtheilung zu Triptis** porto- und bestellgeldfrei einzusenden.

Der Zuschlag erfolgt nur an solche Unternehmer, welche sich bis zum Verdingungstermin über ihre Leistungsfähigkeit in financieller und technischer Beziehung durch Vorlage von Zeugnissen aus neuerer Zeit genügend ausgewiesen haben.

Zuschlagsfrist 4 Wochen.

Erfurt den 17. März 1892. [27054]

Königliche Eisenbahn-Direction.

Tiefbau-Verwaltung Charlottenburg.

Im Wege der öffentlichen Verdingung sollen vergeben werden:

a) **die Aptirungs- und Planirungsarbeiten und die Herstellung einer 900 m langen Cementrohrleitung** auf dem städtischen Rieselfelde Carolinenhöhe—Gatow,

b) **die Drainagearbeiten** ebendaselbst.

Die Bedingungen sind zum Preise von je 0,75 Mark von dem Herrn Büreau-Vorsteher Diestel hierselbst, Lützow Nr. 6, zu beziehen, bei Einsendung des Betrages per Post sind 5 Pf. für Bestellgeld zuzufügen. Die Eröffnung der Angebote findet ebendaselbst im Zimmer Nr. 2

am Freitag den 1. April 1892

statt, und zwar zu

a) **um 11½ Uhr Vormittags,**
b) **um 12 Uhr Vormittags.**

Charlottenburg den 19. März 1892. [27065]

Der Stadtbaurath.
I. V.: **Bredtschneider.**

Neubau des Garnison-Lazareths Stettin.

Die Ausführung der Erd- und Mauerarbeiten zur Herstellung der obenerwähnten Bauausführung (7 Gebäude, veranschlagt mit rt. 63 800 Mark) soll am **6. April cr.** öffentlich vergeben werden.

Die Angebote werden Morgens 11 Uhr in dem Geschäftszimmer des Unterzeichneten, Arndtstrafse 1, geöffnet. Daselbst sind die Angebotsformulare und die Bedingungen gegen Erstattung von 10 Mark zu beziehen. Zuschlagsfrist 14 Tage. [27076]

Der Garnison-Bauinspector.
Atzert.

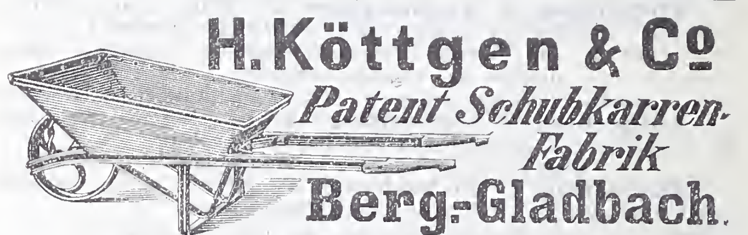
Bekanntmachung.

Für die Verdingung der Maurer- und Zimmerarbeiten und der Lieferung von Bruchsteinen, Mauersand, Kalk und Betonkies zu einem Locomotivschuppen auf Bahnhof Nebra ist Termin auf **Sonnabend den 2. April Vormittags 9 Uhr** im Amtszimmer der Unterzeichneten anberaumt. Angebote sind bis dahin verschlossen und mit entsprechender Aufschrift versehen einzureichen. Die Verdingungsunterlagen können bei uns und der Bahnmeisterei zu Nebra eingesehen und gegen kostenfreie Einsendung von je 10 Pf. für Maurerarbeiten, Zimmerarbeiten und Materiallieferung von uns bezogen werden.

Sangerhausen den 22. März 1892. [27088]

Königliche Eisenbahn-Bauinspection.

*) Erhältlich durch die Geschäftsstelle dieses Blattes gegen Einsendung von 30 Pf.



Stets über 1000 Stück auf Lager. [1590]

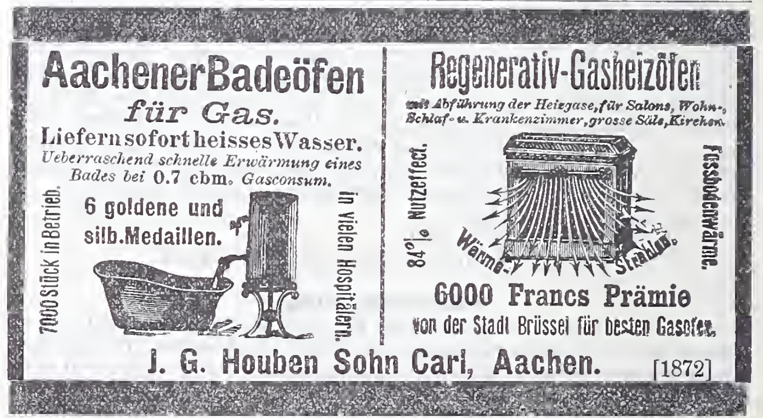
E. Belter & Schneevogl

Pankstr. 19/20. **BERLIN N.** Pankstr. 19/20.

Fabrik für Eisenconstructionen

liefern: [1345]

Brücken, Dächer, Drehscheiben, Krahne, Schleusenthore, Gasbehälter, Reservoirs, Treibhäuser, Treppen, Gitter pp.



[1872]

Schlesische Dachstein-Fabriken
G. Sturm

Freywaldau, Rbz. Liegnitz, Station Rauscha N.-M.-E.

empfehlen:

blauglasirte (schieferartige)
rothbraunglasirte
und **naturfarbene (unglasirte)** } **Dachsteine.**

Garantie für absolute Wetterbeständigkeit.
Jahresproduction ca. 10 Millionen. [1998]

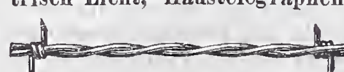
Felten & Guilleaume

Carlswerk, Mülheim am Rhein,

fabriciren:

aus Eisen- und Stahldraht **DRAHTSEILE** aus Kupferdraht

für Bauwinden, Flaschenzüge, Aufzüge, Gerüststricke, Peil- und Lothleinen, Traject- und Tauereiseile, Transmissionsseile und Zugseile für schiefe Ebenen, Brückenseile, Blitzableiter. Isolirte Drähte und Kabel für Telegraphie, Telephonie, elektrisch Licht, Haustelegraphen,

Verzinkten  **Stacheldraht.**

Drähte und Drahtlitzen für Einfriedigungen, Signale, Zugbarrieren. [1655]

Mittlerer Fehler	Bei der Elbe	Bei der Weichsel
	mm	mm
m_1, abgeleitet aus den Differenzen der beiden Parallelnivellements I und Ia . . .	± 0,67 [4])	± 0,77 [4])
m_2, abgeleitet aus dem in sich ausgeglichenen Nivellementscomplexe	± 2,24 [4])	± 1,71 [4])
m_3, abgeleitet aus der Ausgleichung der Nivellements im Systeme der Landesaufnahme	± 3,38 [4])	± 2,58 [4])

in Betracht. Aus ihnen wird der wahrscheinlichste Werth für den Schlufsfehler je eines einzigen grofsen Polygons, welches sich aus den einzelnen Polygonen unter Fortlassung der über den Strom liegenden Linien zusammensetzt, berechnet und ist

für das Elbnivellement = ± 21,6 mm bei 1068,60 km Umfang,
für das Weichselnivellement = ± 20,8 mm bei 728,81 km Umfang.

Diesen Werthen stehen gegenüber die wirklichen Schlufsfehler derselben Polygone

beim Elbnivellement = + 223,9 mm,
beim Weichselnivellement = + 182,3 mm.

Aus dem Umstande, dafs die Werthe für die wirklichen Schlufsfehler wesentlich gröfser sind, als die berechneten, ist der Schlufs zu ziehen, dafs das einfache, unausgeglichene Nivellement neben den unvermeidlich auftretenden Beobachtungsfehlern noch unter dem Einflusse einer einseitig wirkenden Fehlerquelle gestanden hat.

Aehnliche Erscheinungen waren Prof. Seibt schon früher aufgefallen; ihre Ursache wird wohl eine mehrfache sein. Zunächst wird man sie nach Ansicht des Verfassers theilweise in der Aufstellung des Stativs suchen dürfen. Es erscheint in der That wahrscheinlich, dafs durch die ungleiche Belastung, die der Beobachter beim Rück- und Vorblick auf das Terrain in der Nähe der eingetretenen Stativbeine ausübt, eine gewisse Regelmäfsigkeit in der Nachwirkung der in ihrem Stande veränderten Libellenblase eintritt, die bei ausgedehnten Nivellements durch die fortwährend einseitige Beeinflussung der Beobachtungen (das Stativbein zunächst der Niv.-Linie wird vornehmlich einsinken) zur stehenden Fehlerquelle wird.

Diesem Theile der Fehlerquelle ist noch einigermafsen zu begegnen, wenn man, wie Seibt beim linksseitigen Elbnivellement und beim Weichselnivellement es that, das Stativ bei zwei auf einander folgenden Stationen *A* und *B* so aufstellt, dafs das Stativbein, welches in *A* vorn oder links stand, in *B* hinten oder rechts zu stehen kommt, dafs also das Dreieck der Stativfufspunkte in *A* zu demjenigen in *B* symmetrisch liegt. Ein Wechsel der Stativaufstellung auf der Station selbst würde wohl auch von hohem Vortheil sein, ist aber in den meisten Fällen — wenn man nicht ausnehmend gutes Terrain hat — zu mifslich. Schon 1887 wies übrigens Seibt darauf hin, dafs sicher andere einseitig wirkende Fehlerquellen vorhanden sein müssen. Nachdem nun beim Weichselnivellement dieselbe Erscheinung wieder aufgetreten, machte er auf eine Ursache aufmerksam, die bis jetzt noch von keiner Seite beachtet wurde, die aber, wie wir glauben, das systematische Auftreten positiver Schlufsfehler im Sinne der Nivellementsrichtung in seinem wesentlichsten Theile zwanglos zu erklären vermag.

Seibt weist nämlich darauf hin, dafs sich an die Endflächen der Nivellirlatten bei ihrem Transport von Station zu Station Staub- und Schmutztheile ansetzen müssen, die sich namentlich auch beim Festschlagen der Fufsplatten auf den letzteren ansammeln. „Durch eine solche gewifs häufig und bei nassem Wetter unvermeidliche Zwischenlagerung von Schmutztheilen zwischen Latte und Hülfsfestpunkt mufs die Ablesung für den Vorblick stets zu klein erhalten werden, was nichts anderes heifst, als dafs der Höhenunterschied einer Station um eine positive Gröfse, also durchaus dem Charakter unseres Schlufsfehlers entsprechend, zu grofs erhalten wird."

Man könnte meinen, dafs bei solchen Nivellements, die ohne Anwendung von Fufsplatten auf den Eisenbahndämmen entlang geführt wurden,[5]) die besprochene Erscheinung nicht auftrete. Dies ist aber doch der Fall. Und das spricht ganz entschieden für die obige Seibtsche Auffassung. Bei den Arbeiten letztgenannter Art wurden nämlich die Marken auf den Schienen, welche hier ausschliefslich als Aufsatzpunkte für die Latten dienten, durch Kreidestriche, und zwar recht kräftig, hergestellt; und was in einem Falle Schmutztheilchen bewirkten, das thaten im andern die dicken Kreidestriche!

Es ist gewifs eine gute Sache, wenn eine störende Erscheinung in einer wissenschaftlichen Beobachtungsreihe eine einfache Aufklärung erfährt. Und der bezügliche Abschnitt der neuesten Seibtschen Arbeit erscheint uns in dieser Hinsicht sehr verdienstvoll.

Durch ein Annäherungsverfahren ist beim Elb- wie beim Weichselnivellement der durchschnittliche systematische Fehlerbetrag für jede Station im ersteren Falle zu + 0,030 mm, im letzteren zu + 0,0395 mm berechnet worden, und es verdient hervorgehoben zu werden, dafs beim Weichselnivellement zum ersten Male jeder Höhenunterschied vor der Ausgleichung um die systematische Beeinflussung unter Zugrundelegung des zuletzt erwähnten Werthes und der zugehörigen Stationsanzahl in sinngemäfser Weise verbessert worden ist. Die Differenz der beiden Werthe für m_2 in der vorhin gegebenen Tabelle findet hierdurch ihre Erklärung.

Die Endergebnisse sind als Höhen über N.N. im Systeme der Landesaufnahme gegeben.

Sowohl beim Elb- wie beim Weichselnivellement sind zur Erzielung dieser umfangreichen und genauen Ergebnisse keine Controlmessungen, kein Revisionsnivellement, oder wie man sonst eine nicht von vornherein geplante Wiederholung der erstmaligen Feldarbeit nennen will, nöthig gewesen, vielmehr sind, wie der Verfasser hervorheben darf, beide Nivellements in rigoroser Auffassung, so zu sagen in einem Gusse zur Durchführung gekommen, ein Umstand, der mit gutem Recht als ein Beweis für die auf die Arbeiten verwendete äufserste Umsicht und Sorgfalt des Beobachters, wie für die Schärfe des von ihm angewandten Verfahrens angesehen werden darf und in wissenschaftlicher, praktischer und wirthschaftlicher Hinsicht von gleicher Bedeutung ist.

Es wäre noch eine Fülle des Interessanten zu erwähnen, was Verfasser und Leser wohl gern zur Sprache gebracht sehen möchten; meine Besprechung will ja aber nicht das Studium der Seibtschen Schriften ersetzen, sondern dazu anregen. Und ich will hoffen, dafs mir dies in dem von mir gewünschten Mafse gelungen sei.

Harry Gravelius.

[4]) Diese Werthe sind durch $\sqrt{2}$ zu dividiren, wenn sie mit entsprechenden mittleren Fehlern anderer Nivellementsergebnisse verglichen werden sollen, welche sich auf die Mittelwerthe aus hin- und zurückgeführten Nivellements beziehen.

[5]) W. Seibt, Gradmessungsnivellement zwischen Anclam und Cuxhaven. Berlin, Stankiewicz. 1888.

Vermischtes.

Der Werth der Belastungsproben eiserner Brücken wird trotz mehrfacher Warnungen in der Presse von manchen Fachleuten immer noch überschätzt. Dafs dies bedenkliche Folgen haben kann, beweist ein Vorkommnifs aus neuester Zeit. Eine Eisenbahnverwaltung hat eine genaue Untersuchung gewisser Brücken auf Rostbildung angestellt und dabei an einer derselben eine ganz bedeutende, allerdings örtlich beschränkte Zerstörung gefunden. Die vorher ausgeführte, regelmäfsige, und die nach dem Funde wiederholte besondere Belastungsprobe haben sehr mäfsige, noch unter dem gewöhnlich als zulässig angenommenen Werthe von 1 : 2000 liegende, elastische Durchbiegungen ergeben. Daraus folgert die Verwaltung, dafs der Bestand des Ueberbaues zur Zeit nicht gefährdet erscheine. Das ist natürlich ein Trugschlufs, bei dem übersehen ist, dafs man aus einer ungewöhnlich grofsen Durchbiegung wohl den Verdacht schöpfen kann, dafs irgend welche Mängel vorhanden sind, dafs aber eine kleine Durchbiegung für die Sicherheit des Bauwerkes nichts beweist. Die Gründe hierfür sind in einem Aufsatze auf Seite 477 des Centralblattes der Bauverwaltung von 1883 eingehend erörtert und bisher von keiner Seite bestritten worden. Wir können selbstverständlich nicht alles, was dort gesagt ist, hier wiederholen, wollen aber doch ein Beispiel anführen, das die Richtigkeit der Behauptung ohne weiteres darthut. Gesetzt, es hätte ein Uebelthäter an einer Fachwerkbrücke mit einer feinen Metallsäge eine Diagonale von beiden Rändern her so weit quer durchschnitten, dafs in der Mitte nur noch ein Streifen von einem Viertel des ursprünglichen Nutzquerschnittes übrig geblieben wäre. Dadurch würde die Beanspruchung, die ursprünglich zu 750 kg/qcm bemessen war, auf 3000 kg/qcm steigen, womit die Gefahr des Einsturzes ohne Zweifel sehr nahe gerückt wäre. Die Belastungsprobe würde nichts besonderes ergeben, da die Verschwächung und die mit ihr verbundene hohe Beanspruchung sich nur über eine verschwindend kleine Länge erstreckt, also einen mefsbaren Einflufs auf die Längenänderung der beschädigten Diagonale und auf die Gesamtdurchbiegung des Ueberbaues nicht ausüben kann. Wenn die Brücke recht ungeschickt mit vielem überschüssigen Eisen entworfen und ausgeführt wäre, so würden sich vielleicht, trotz der hohen Gefährdung der Sicherheit, bei der Belastungsprobe nur sehr kleine elastische Durchbiegungen ergeben. Gesetzt nun weiter, der die Brücke überwachende Beamte hätte sich im Vertrauen auf die „günstigen" Ergebnisse der Belastungsprobe die Sache bei der eigentlichen Untersuchung (Besehen,

Beklopfen usw.) bequem gemacht und die gefahrdrohende Beschädigung übersehen, und die Brücke wäre eingestürzt — würde er sich der Verantwortung durch Berufung auf den günstigen Ausfall der Belastungsprobe entziehen können? Wir glauben, dafs — angesichts des wiederholten thatsächlichen Vorkommens solcher Einstürze bei Brücken mit geringer Durchbiegung und des oben erwähnten wissenschaftlichen Nachweises der Unzuverlässigkeit der aus den Biegungswerthen zu ziehenden Schlüsse — ein freisprechendes Urtheil kaum möglich sein würde. Will man die Belastungsprobe (trotz ihres theoretisch als sehr gering erkannten Werthes und trotz des Umstandes, dafs bei jahrzehntelanger Anwendung kein Fall bekannt geworden ist, in dem diese Probe zur Auffindung von Mängeln geführt hätte, die nicht auch schon durch die statische Berechnung und eine genaue Besichtigung zu finden gewesen wären) beibehalten, so geschehe es wenigstens mit dem klaren Bewufstsein, dafs ein günstiger Ausfall gar nichts für die Tragfähigkeit des Bauwerkes beweist; sonst erhöht das Verfahren durch trügerische Beruhigung nur die Unsicherheit. — Z. —

Vergebung von Schienenlieferungen an ausländische Werke. Anläfslich eines vor kurzem vorgekommenen Sonderfalles hat eine Tageszeitung die Frage der Zweckmäfsigkeit des Bezuges von Schienen aus dem Ausland näher erörtert und nach einem darüber in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ (1892, 6. Heft) gebrachten Mittheilung den Nachweis zu führen gesucht, dafs der Ersparnifs von 350 000 Mark, die die Eisenbahnverwaltung in dem beregten Falle durch den Bezug der Schienen aus dem Auslande gemacht habe, ein Verlust von 458 150 Mark seitens verschiedener inländischer Kreise gegenüberstehe, dafs also die Gesamtheit einen Vortheil von der Zulassung des ausländischen Wettbewerbes nicht gehabt habe. In der Berechnung, auf welche sich diese Behauptung stützt, werden als Verluste die Löhne, Gehälter und Frachten eingesetzt, die bei Herstellung des Lieferungsgegenstandes im Inlande zu zahlen gewesen wären, und als Gewinne die Ersparnisse der Eisenbahnverwaltung am Preis der Schienen sowie die Zolleinnahmen. Dem Schreiber dieser Zeilen — der sich im übrigen eines Urtheiles über die politische Seite der Sache enthält — scheint diese Rechnungsweise nicht ganz richtig zu sein. Denn erstens steht dem Verlust an Löhnen, Gehältern und Frachten doch eine Ersparnifs an Leistungen gegenüber, die durch den Ausfall des in Rede stehenden Auftrages für andere Zwecke frei geworden sind. Es wären daher in die Rechnung wohl nicht die Löhne, Gehälter und Frachten schlechthin, sondern nur die Minderbeträge einzusetzen gewesen, die sich durch die etwaige geringere Einträglichkeit der wirklichen Beschäftigung gegenüber derjenigen ergeben, die bei Lieferung im Inlande stattgefunden hätte. Nur wenn die Arbeiter und Beamten thatsächlich entlassen oder weniger gut bezahlt, und wenn die Frachtsendungen entsprechend eingeschränkt worden sind, ohne dafs ein anderweitiger Ersatz stattgefunden hat, wäre die fragliche Rechnungsweise richtig. Es ist nicht undenkbar, dafs durch eine Abdrängung der Arbeiter und Beamten von einer wenig einträglichen zu einer besser lohnenden Beschäftigung sogar ein Gewinn erzielt werden könnte, und zwar nicht nur für die unmittelbar Betroffenen, sondern auch für die Allgemeinheit. — Zweitens ist in der Rechnung aber noch die Ersparnifs an Rohstoffen übersehen. Die Kohlen, Erze, Kalksteine usw., die zur Anfertigung der Schienen nöthig gewesen und dabei verbraucht worden wären, sind dem Lande erhalten geblieben. Man mag den Werth dieser Stoffe, so lange sie ungehoben im Boden ruhen, noch so gering anschlagen, jedenfalls ist er doch nicht Null; in manchen Fällen ist er vielmehr sehr hoch, wie die Curswerthe der betreffenden Besitztitel zeigen. Vielleicht geben diese Zeilen den Anhängern des ausschliefslichen Bezuges von Inlandswaren Anlafs, eine etwas genauere Rechnung zu versuchen. Damit würde allen Betheiligten gedient sein. — n.

F. O. Schulze †. Aus Rom kommt die schmerzliche Kunde, dafs der dort ansässige, in weiten Fachkreisen bekannte deutsche Architekt Friedrich Otto Schulze am 7. d. M. in Lugano einen jähen Tod gefunden hat. Unter dem Drucke widriger Schicksale an einem Nervenleiden erkrankt, machte er gegen Ende vorigen Jahres in einem Anfalle geistiger Störung den Versuch, sich das Leben zu nehmen. Der theilnehmenden Hülfe seiner Freunde gelang es, seine Verhältnisse in hoffnungsvollere Bahn zu lenken und ihm dadurch Lebensmuth und Selbstvertrauen zurückzugeben. Er entschlofs sich, seine zweite Heimath Rom zu verlassen und nach Deutschland zurückzukehren. Bis zum Antritt einer ihm in Berlin bereiteten Stellung wollte er zu seiner völligen Genesung noch einige Wochen in Constanz in der Nervenheilanstalt eines befreundeten Arztes verweilen und war dorthin auf der Reise, als er in einem unerwartet eingetretenen Rückfalle seines Leidens seinem Leben ein Ende machte. Auf der Rast in Lugano stürzte er sich des Nachts aus dem zweiten Stock eines dortigen Hotels auf die Strafse und ist nach anderthalbtägigem Leiden an den erlittenen schweren Verletzungen im Hospital gestorben.

Das Leben, das so tragisch enden mufste, ist kein glänzendes oder glückliches gewesen. Ueber seinen äufseren Gang sei berichtet, dafs F. O. Schulze im Jahre 1846 in Görlitz geboren wurde. Nach dem Besuche des Gymnasiums in Bunzlau und der Gewerbeschule in Liegnitz und nach einer praktischen Lehr- und Uebungszeit beim Hofzimmermeister Tondeur in Berlin machte er seine weiteren Fachstudien unter Semper am Polytechnicum in Zürich und später bei Lange in München. Dort war er seit 1871 im Auftrage der Königlichen Gartendirection mit Entwürfen für die Parkanlagen in Linderhof und Chiemsee beschäftigt und gleichzeitig als selbständiger Architekt thätig. Eine kleine Schlofsanlage an der böhmisch-sächsischen Grenze ist damals von ihm erbaut worden. 1871 bewährte er seine künstlerische Begabung bei der Ausschmückung Münchens für den Einzug der siegreichen Truppen. 1876 ging er nach Italien, zunächst nach Venedig und Florenz, später, 1880, nach Rom. Hier hat er ein Künstlerleben geführt, dem es zwar an glücklichen Tagen und sonnigen Zeiten nicht gefehlt hat, das ihm aber zumeist harte Entbehrungen und herbe Enttäuschungen in Fülle brachte. Seine Thätigkeit ist in Italien eine fast ausschliefslich publicistische gewesen. War er doch hierzu durch sein schriftstellerisches Können und sein aufsergewöhnlich hervorragendes zeichnerisches Talent ganz besonders befähigt. So ist er als Architekturzeichner und -schriftsteller jedem Fachgenossen und insbesondere auch den Lesern dieses Blattes wohlbekannt. Aufser für das Centralblatt ist er für die Zeitschrift für bildende Kunst und die Deutsche Bauzeitung, für die Zeitschrift des bayerischen Kunstgewerbe-Vereins, die französischen Journale l'Art und l'Art pour tous, die Süddeutsche Bauzeitung u. a. thätig gewesen. Für die Zeitschrift für Bauwesen bearbeitete er in seinen letzten Lebensjahren zwei umfangreichere Veröffentlichungen „die Cistercienserkirchen des 13. Jahrhunderts in der Provinz Rom“ und „Römische Villenanlagen“, wozu er bereits zahlreiches, nunmehr leider verwaistes Material gesammelt hatte.*) Gröfseren Sonderveröffentlichungen, an denen er sich betheiligte, lieh er sein gründliches Verständnifs für die italienische Kunst, seine Gewissenhaftigkeit in der Aufnahme ihrer Werke und vornehmlich auch die kaum wieder erreichte Meisterschaft seines Stiftes und seiner Zeichenfeder. So hat er in Gemeinschaft mit H. Semper und W. Barth das bekannte Prachtwerk „Carpi, ein Fürstensitz der Renaissance“ geschaffen. In Florenz gab er die wesentliche Anregung zur Gründung der Gesellschaft San Giorgio, der Vereinigung jüngerer Architekten, die sich die eingehende und umfassende Herausgabe der toscanischen Architektur des Cinquecento zum Ziel gesetzt hatte, deren Früchte in dem glänzenden, von Baron v. Geymüller und v. Stegmann herausgegebenen Sammelwerke „die Renaissance in Toscana“ niedergelegt sind. Für das Gurlittsche Barockwerk fertigte er zahlreiche Abbildungen, für Bädecker und Gsell-Fels besorgte er die Durchsicht der römischen Karten und Wiederherstellungen des alten Roms. Eine dauernde Thätigkeit endlich entfaltete er für das römische Archäologische Institut, dem seine fachmännische Beihülfe stets willkommen war. Eine Anzahl von Werken und Zeitschriftbeiträgen O. Richters, Hülsens und Jordans, so z. B. die Geschichte der römischen Rednerbühne, die Augustusbauten auf dem Forum Romanum, die Regia, der Vestatempel auf dem Forum u. a. m., sind durch seine Aufnahmen und Wiederherstellungen in ausgezeichneter Weise erläutert und ergänzt worden.

Wie Schulze von den Archäologen geschätzt wurde, so genofs er auch unter den römischen Architekten ein grofses Ansehen und allgemeine Beliebtheit. Er war diesen häufig mit Rath und That behülflich, wie er denn immer zu haben war, wenn es galt, anderen einen Dienst zu leisten. Namentlich hatten sich alle in Rom zureisenden und bei ihm vorsprechenden jüngeren Architekten seines Rathes und trotz seiner eigenen beschränkten Mittel häufig sogar seiner Unterstützung zu erfreuen. Er scharte oft einen ganzen Kreis jüngerer Künstler um sich, denen er Anregung und Aufmunterung gewährte. Ueberhaupt war er von vornehmer, offenherziger Art und stets ein treuer, zuverlässiger Freund. In den letzten Jahren sonderten ihn seine Verhältnisse etwas mehr von der übrigen Künstlerschaft ab, und in den Schwierigkeiten, mit denen er zu kämpfen hatte, mag es zum grofsen Theil auch gelegen haben, dafs sein sonst so lebensfroher, humorvoller Sinn sich verdüsterte und ein Hang zur Schwermuth und zum Trübsinn in ihm wuchs, der mit dazu beitrug, seinem Leben, auf das noch die besten Hoffnungen gesetzt wurden, das traurige Ende zu bereiten.

*) Von den Cistercienserkirchen sind die ersten, Fossanova und Casamari, im Jahrgang 1892 der Zeitschrift für Bauwesen, Heft I bis III, veröffentlicht. Der Anfang der Villenanlagen befindet sich in Vorbereitung für den Druck.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 2. April 1892. Nr. 14.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Grofsherzoglich badischen Bezirks-Ingenieur Caroli, Vorstand der Grofsherzoglichen Rheinbauinspection Freiburg i. B., den Rothen Adler-Orden IV. Klasse und dem Landesbaurath Wilhelm Voiges in Wiesbaden den Charakter als Geheimer Baurath zu verleihen.

Der Ober-Bau- und Geheime Regierungsrath Dircksen in Erfurt ist nach Auflösung der bisher von ihm geleiteten Abtheilung IV der Königlichen Eisenbahndirection daselbst mit den Geschäften des Dirigenten der III. Abtheilung dieser Eisenbahndirection betraut worden.

Versetzt sind: der Geheime Baurath Illing, bisher in Erfurt, als Dirigent der III. Abtheilung der Königlichen Eisenbahndirection nach Elberfeld, die Regierungs- und Bauräthe Monscheuer, bisher in Thorn, als Director an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Wiesbaden, Koch, bisher in Paderborn, als Director an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Thorn, Jungbecker, bisher in Hamburg, als Mitglied (auftrw.) an die Königliche Eisenbahndirection (rechtsrh.) in Köln und Rofskothen, bisher in Düsseldorf, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Hamburg, sowie der Eisenbahndirector Goepel, bisher in Düsseldorf, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Paderborn.

Dem Eisenbahn-Bauinspector Paul Krause in Breslau ist die Stelle eines Eisenbahn-Bauinspectors im Materialien-Bureau der Königlichen Eisenbahndirection daselbst verliehen worden.

Der Regierungs-Baumeister Friedrich Loose in Berlin, zur Zeit bei der Bergabtheilung des Ministeriums für Handel und Gewerbe beschäftigt, ist zum Königlichen Bauinspector ernannt worden.

Die Regierungs-Baumeister Adalbert Schultz in Gumbinnen und Emil Otto in Leer sind als Königliche Kreis-Bauinspectoren ebendaselbst angestellt worden.

Dem bisherigen technischen Mitgliede der Königlichen Regierung in Breslau, Bauinspector Ernst Brinkmann ist die durch den Tod des Bauraths Knorr erledigte dortige Kreis-Bauinspector-Stelle, dem Bauinspector, Baurath Spitta in Berlin die durch die Pensionirung des Bauraths Röhnisch erledigte Localbaubeamten-Stelle im Bereiche der Königlichen Ministerial-Baucommission und dem bisherigen Bauinspector, jetzigen Kreis-Bauinspector Kirchhoff in Ratibor die dortige Kreis-Bauinspector-Stelle verliehen worden.

Der Wasserbauinspector Mütze in Coblenz ist von der Stellung als Erster Hülfsarbeiter und Stellvertreter des Rheinstrom-Baudirectors entbunden und demselben neben seinen Geschäften als Rheinschiffahrtsinspector ein Decernat bei der Königlichen Rheinstrom-Baudirection zugewiesen; ferner ist dem Wasserbauinspector Morant in Coblenz die erste und dem Wasserbauinspector Düsing daselbst die zweite technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der gedachten Strombaudirection verliehen worden.

Versetzt sind: der Kreis-Bauinspector Rauch in gleicher Amtseigenschaft von Königsberg O./Pr. nach Memel, der bisherige Landbauinspector Dr. v. Ritgen in Wiesbaden als Kreis-Bauinspector nach Königsberg O./Pr., der bisherige Kreis-Bauinspector Annecke in Gleiwitz, unter Beilegung des Amtscharakters „Bauinspector", als technisches Mitglied an die Königliche Regierung in Posen und der Wasserbauinspector Caspari von Mülheim a./Rh. nach Münster i./W. behufs Beschäftigung bei der dortigen Königlichen Canalcommission.

Der Kaiserliche Marine-Baurath und Schiffbau-Betriebsdirector Jaeger in Berlin ist infolge seiner Versetzung nach Wilhelmshaven von den Geschäften als Mitglied des Königlich technischen Prüfungs-Amts in Berlin, und der Ober-Bau- und Geheime Regierungsrath a. D. Durlach in Hannover auf sein Ansuchen von den Geschäften als Mitglied des dortigen Königlich technischen Prüfungs-Amts entbunden worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Valentin Enders aus Frankfurt a./M., Johannes Fischer aus Bremervörde und Alfred Chachamowicz aus Breslau (Ingenieurbaufach); — Wilhelm Walter aus Rüdenhausen in Franken, Bernhard Irmer aus Weifsenfels a. d. Saale und Georg Baehr aus Berlin (Hochbaufach); — August Riebicke aus Königsberg i. d. Neumark, Eduard Holstein aus Osnabrück und Emil Pavel aus Sulkau, Kreis Guhrau (Maschinenbaufach).

Am 1. April d. J. sind in den Ruhestand getreten: der Geheime Regierungsrath Hilf, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Wiesbaden, der Geheime Baurath Rumschöttel, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection (rechtsrh.) in Köln, der Baurath Glünder, Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection in Glatz, und der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Claudius, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Erfurt.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Rudolf Schmick in Frankfurt a./M., Franz Peters in Düsseldorf, Gustav Weber in Stralsund, Wilhelm Hartmann in Charlottenburg und Karl Benduhn in Stettin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Wilhelm Boisserée in Köln ist gestorben.

Deutsches Reich.

Der Marine-Schiffbaumeister Kretschmer ist zum Marine-Schiffbauinspector ernannt worden.

Baden.

Der Bahningenieur Georg Scherer in Offenburg ist gestorben.

Mecklenburg-Schwerin.

Dem Ober-Maschineninspector Pöschmann bei der Grofsherzoglichen Friedrich Franz-Eisenbahn in Schwerin ist das Verdienstkreuz der Wendischen Krone in Gold Allerhöchst verliehen worden.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld**.

Abbruch eines Brückenpfeilers bei Stettin.

Im Parnitzstrome, einem Nebenarme der Oder innerhalb der Stadt Stettin, war bei der im Jahre 1870 erfolgten Verlegung der Eisenbahnlinie von Stettin nach Stargard ein Pfeiler der früheren Drehbrücke über diesen Flufs stehen geblieben. Derselbe, gerade in einer Krümmung des Stromes belegen, bildete ein Hindernifs für die Schiffahrt, welches mit der Zunahme des Verkehres immer störender wurde. Die Stadt Stettin, welcher innerhalb des städtischen Weichbildes die Unterhaltung der Schiffahrtsstrafse obliegt, verlangte daher von der Eisenbahnverwaltung die Entfernung dieses Pfeilers; die Staatseisenbahnverwaltung aber verweigerte zunächst die Erfüllung dieser Forderung, da die Verpflichtung hierzu nicht nachweisbar war. Der Streit wurde im Procefswege entschieden und endete mit dem Erkentnifs des Reichsgerichtes vom 26. Juni 1889, in welchem die verklagte Eisenbahnverwaltung verurtheilt wurde, den Pfeiler auf ihre Kosten bis auf den Grund abzubrechen und aus dem Flufs zu entfernen. In Erfüllung dieses Erkenntnisses mufste

also alles, was bei Anlage des Pfeilers in den Flufs hineingebaut war, nunmehr wieder aus demselben herausgebracht werden, und zwar genügte es nicht, nur die erforderliche Wassertiefe für die Schiffahrt herzustellen, welche zur Zeit im hiesigen Hafengebiet für 6 m tiefgehende Schiffe ausreichen soll. Der zu entfernende Pfeiler lag mitten in einer von Dampf- und Segelschiffen lebhaft befahrenen Schiffahrtsstrafse, neben ihm ankerten zum Löschen ebenso wie in Winterlage fortwährend Flufs- und Seeschiffe, es war daher eine Arbeitsausführung, bei welcher häufigere Sprengungen vorkamen, nicht möglich. Nur eine einzige grofse Sprengung wurde im Laufe des Abbruchs vorgenommen, zu deren Ermöglichung die sämtlichen Schiffe polizeilich von ihren Plätzen aus der Nähe des Bauplatzes entfernt wurden, wie nachstehend beschrieben ist.

Abb. 1. Zustand der Baugrube am 29. April 1891.

Abb. 2. Querschnitt des alten Pfeilers.

Der abzubrechende Pfeiler war im Jahre 1840 gebaut, er zeigte äufserlich über Wasser Granitverblendung mit Cementmörtel härtester Art, aus dem zu jener Zeit üblichen Romancement. Eine Spundwand rings um den Untertheil in 1,75 m Tiefe unter Mittelwasser liefs sich mit der Peilstange fühlen, ebenso eine mächtige Steinschüttung auf der Flufssohle auf allen Seiten. Eine aus der Bauzeit vorhandene Zeichnung zeigte aufser der Spundwand einen Pfahlrost; auch wurde das Vorhandensein dieses Pfahlrostes von einigen alten Leuten bestätigt, welche den Bau des Pfeilers vor 50 Jahren miterlebt hatten. Ob und womit die Zwischenräume zwischen den einzelnen Pfählen des Pfahlrostes ausgefüllt waren, liefs sich nicht ermitteln, nach der Zeichnung schien es Beton zu sein. Die Wassertiefe betrug auf einer Seite des Pfeilers 8 m, auf der anderen 6 m, die Schwankungen des Wasserspiegels gehen nicht über 2 m hinaus. Bei Feststellung des Planes für den Abbruch wurde vorgeschrieben, dafs die alte vorhandene Spundwand *a* der Querschnittszeichnungen zur Bildung des die Baugrube einschliefsenden Fangedammes Verwendung finden sollte. Es wurde also in der Entwurfzeichnung ein 3 m starker Fangedamm angenommen, dessen Innenwand durch die vorhandene Spundwand gebildet wurde, die äufsere Wand sollte durch eine zweite Spundwand in der angegebenen Entfernung von 3 m von der inneren vorhandenen hergestellt, der Zwischenraum mit blauem Thon ausgefüllt werden; die Kosten für den Abbruch waren bei dieser Bauausführung auf 35 000 Mark berechnet.

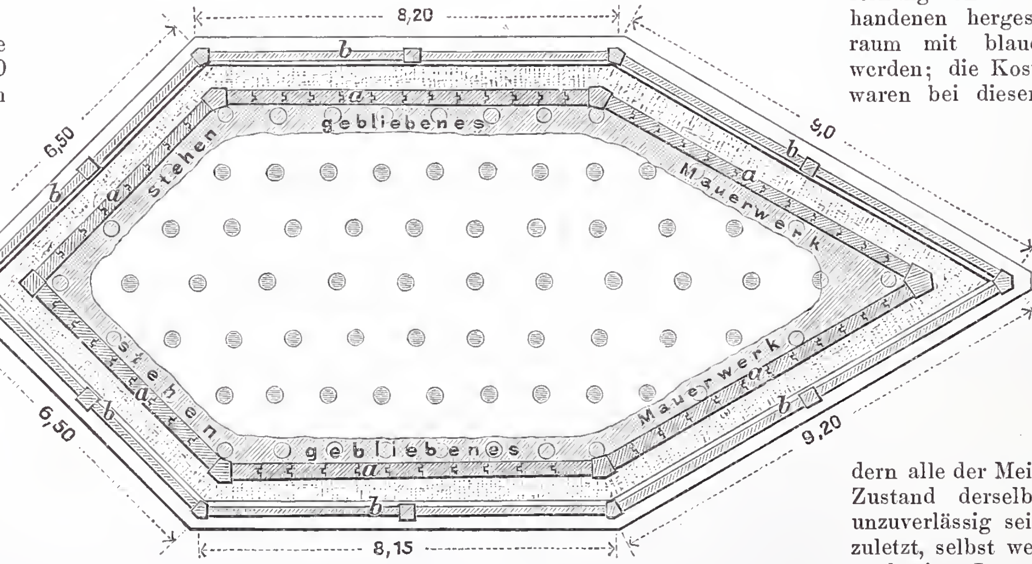


Abb. 3. Grundrifs der Baugrube.

Bei der Verdingung ergaben sich seitens der Zimmer- und Mauermeister der Stadt Forderungen von 80 000 Mark, indem keiner derselben die Verwendung der alten Spundwand für zulässig hielt, sondern alle der Meinung waren, dafs der Zustand derselben nach 50 Jahren unzuverlässig sei, und dafs sie ferner zuletzt, selbst wenn auch das Mauerwerk im Innern herausgeholt sei, nicht ohne Taucherarbeit werde unter dem Wasserspiegel abgebrochen werden können. Alle hatten daher einen von dem vorhandenen Bauwerke völlig unabhängigen und in einem gewissen Abstande dasselbe gänzlich umschliefsenden Fangedamm für nothwendig gehalten und danach die Preise abgegeben. Es fand sich jedoch ein auswärtiger Unternehmer, welcher, mit guten Geräthschaften ausgerüstet, sich erbot, den

Abbruch für eine Pauschsumme auszuführen; diese wurde auf 32 000 Mark festgestellt, der Vertrag mit ihm abgeschlossen, und am 1. October 1890 begann die Arbeit.

Zunächst wurde die den Pfeiler umschliefsende Steinschüttung mittels eines grofsen auf einem Flofs aufgestellten Greifers entfernt. Hierbei kamen Steine bis zu 1 t Gewicht zum Vorschein, welche jedoch ohne Schwierigkeiten von den Greiferklauen umfafst und gehoben wurden. Der Grund des Flusses war mit einer Betonschicht aus Ziegelbrocken und Cement bedeckt, welche von dem Greifer zerstofsen und in einzelnen grofsen Tafeln herausgeholt wurde. Beim Abbruch des Pfeilers selbst ergab sich, dafs das Innere desselben aus einem Gemisch von Feldsteinmauerwerk aus schweren Granitfindlingen mit dazwischen gefülltem Ziegelmauerwerk in Cementmörtel bestand. Die Steine wurden einzeln freigelegt und mit dem von aufsen vom Flofs auf den Pfeiler herüberlangenden Greifer gehoben und seitwärts geschwenkt; der schwerste Stein hatte bis 2 t, die meisten zwischen 1 t bis 1,5 t Gewicht.

Nach Abbruch des Pfeilers bis zum Wasserspiegel wurde die äufsere Spundwand *b* in 60 cm Entfernung von der vorhandenen aus 18 cm starken Pfählen bis 3 m tief in die Flufssohle eingerammt und der Raum zwischen beiden Spundwänden mit blauem Thon und Pferdedung ausgefüllt. Die spätere Dichtung des Fangedammes gegen das von aufsen eindringende Wasser sollte erforderlichenfalls mittels der bei den städtischen Bohlwerksbauten hier üblichen Vorhänge von Segeltuch geschehen, welche von aufsen vor die Spundwände vorgebracht werden. Es gelang jedoch, die Baugrube mittels zweier Kreiselpumpen, welche auf einem Gerüst zugleich mit der sie treibenden Maschine und dem Dampfkessel an einer Ecke der Baugrube auf dem Fangedamme aufgestellt waren, bis zur Sohle des Flusses wasserfrei zu halten.

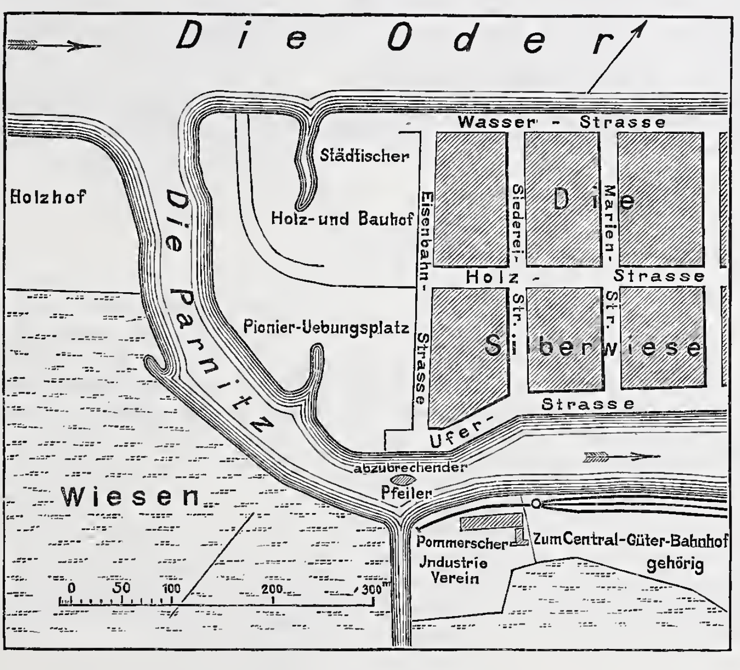


Abb. 4. Lageplan.

Unter Einbringung mehrerer Versteifungen wurde der Pfeiler nunmehr bis zur Flufssohle abgebrochen, eine äufsere Schale des alten Mauerwerkes an der Spundwand *a* wurde erhalten, der Belag des Pfahlrostes liefs sich ohne Mühe entfernen und der Beton zwischen den Pfählen des Rostes herausstemmen, bis sich in der Tiefe der Fufssohle zeigte, dafs die darunter liegende Ausfüllung zwischen den Pfählen aus eingeschlagenem Thon bestand, welcher vielleicht durch die Länge der Jahre, vielleicht aber auch schon von Anfang an sehr mager geworden war, sodafs er dem Eindringen des Wassers von unten her nur wenig Widerstand entgegensetzte. Zur Probe wurde noch ein Rostpfahl ausgezogen, doch drang ein solcher Wasserstrahl von unten in die Baugrube hinein, dafs der Pfahl schleunigst wieder eingesetzt werden mufste, um diese Quelle zu schliefsen. Es war also beim Tiefergehen nicht mehr möglich, die Baugrube wasserfrei zu halten. Deshalb wurde nunmehr versucht, mittels einer einzigen grofsen Sprengung den noch stehenden Rest des Pfeilers zu zerkleinern; die kleinen Stücke sollten dadurch in den Flufs gestreut und mit dem Greifer herausgeholt werden. Die Zeichnungen Abb. 1 u. 3 geben ein Bild des Zustandes des Pfeilers zur Zeit des 29. April 1891, an welchem Tage nachmittags 6¹/₄ Uhr die Sprengung von einem Commando der Eisenbahnbrigade ausgeführt wurde.

Es waren zu diesem Zwecke die Pfähle, so weit ihre Köpfe freigelegt waren, bis auf 4 m Tiefe von oben angebohrt und diese Bohrlöcher mit je 4 kg Dynamit gefüllt; die Mehrzahl der Patronen von 250 g wurde ohne Hülle in die Bohrlöcher gestofsen, die geringere Anzahl in Zinkkästen eingebracht. Auf die Dynamitfüllung wurde eine Initialladung von 300 g mit der Zündpatrone gesetzt, diese letztbezeichnete Ladung war in einer luftdichten Zinkbüehse ververschlossen und mit zwei Zündern versehen, welche parallel eingeschaltet waren. Die stehengebliebenen Theile des Mauerwerks waren durch vier cubische Ladungen, welche von innen in das Mauerwerk eingelassen waren, angegriffen. Diese Ladungen bestanden ebenfalls aus je 4 kg Dynamit in losen Patronen von 250 g; im ganzen waren 280 kg Dynamit in 68 Bohrlöchern im Pfeiler vertheilt.

Zur Sprengung selbst war die elektrische Zündleitung in drei Stromkreise zerlegt und jeder Stromkreis in einen Inductionsapparat eingeschaltet. Die Kurbeln derselben, welche auf dem benachbarten Ufer gedeckt aufgestellt waren, wurden durch Pioniere nach Commando gleichzeitig gedreht. Die Baugrube war nach dem Laden der Bohrlöcher voll Wasser gelaufen, die Pumpen und Maschinen waren auf dem Lande in Sicherheit gebracht. Die Baustelle wurde weithin von Menschen und Schiffen freigemacht, doch hatten sich zahlreiche Zuschauer auf dem Wasser und auf den Ufern eingefunden, obgleich die Vorbereitungen möglichst ohne Aufsehen betrieben worden waren. Die Sprengung ging ohne erhebliche Erschütterung vor sich, die aufsteigende Wasser- und Feuersäule erhob sich etwa 2 m über den Wasserspiegel, die Baugrube zeigte nach dem Ereignifs ein wüstes Chaos von Balken, Balkensplittern und Pferdedung aus dem Fangedamm im Wasser schwimmend; die äufsere Spundwand an den Vorköpfen stand noch, die Langseiten waren ausgebrochen. Todte Fische wurden nur wenige gefunden, was darin seinen Grund haben soll, dafs die Sprengung nicht im freien Wasser, sondern in einer umschlossenen Baugrube vorgenommen worden war.

Die Wirkung der Sprengung war nicht ganz so kräftig gewesen, wie man gehofft hatte. Zwar wurden an den nächsten Tagen eine ganze Zahl von Mauertrümmern, Pfahlüberresten und abgeknickten äufseren Spundwandpfählen mit dem wieder herangefahrenen Greifer herausgeholt, ein Beweis, dafs die Pfähle gelockert und auch das Mauerwerk zum Theil zerstört war; jedoch fanden sich im weiteren Verlauf der Aufräumungsarbeiten acht Versager vor, bei welchen auch die Initialladung der Zinkbüchsen nicht losgegangen war, und 20 solche Ladungen, bei welchen die Initialladung und der zunächst gelegene Theil der übrigen Ladung losgegangen, der untere Theil aber noch erhalten war. Diese hatte nur den oberen Theil der Pfähle zerschmettert, den unteren Theil aber nur gelockert, sodafs er noch besonders herausgeholt werden mufste. Da sich diese Versager in allen drei Stromkreisen vorfanden, so wurde deren Vorkommen mit der langen Zeit von 7—8 Stunden erklärt, welche zwischen der Ladung, vormittags 10—11 Uhr, und dem Anzünden, nachmittags 6¹/₄ Uhr, verflossen war, während welcher das Dynamit im Wasser gelegen hatte und ausgelaugt worden war. Diese Zeit war gebraucht worden, um die Maschinen, Pumpen, Greifer von der Baustelle zu entfernen, sowie um die Zündleitungen zu legen, die nöthigen Meldungen an die Strom- und Polizeibehörden zu machen und durch diese die Schiffe und Kähne aus der Nähe des Pfeilers fortbringen zu lassen.

Das wieder herausgebrachte Dynamit fühlte sich demgemäfs auch nicht mehr fettig, sondern körnig an, ein Zeichen, dafs das Nitroglycerin aus demselben ausgespült worden war.

Die durch die Gewalt der Explosion zum gröfsten Theil aufgespaltener Pfähle wurden nunmehr einzeln mit einer Kette umwunden und in der gewöhnlichen Weise durch Schraubenwinden auf Prähmen ausgezogen. Das Umlegen der Kette besorgte der städtische Taucher, welcher sich jedoch in dem mit Mauertrümmern und Pfahlstümpfen bedeckten Flufsbette nur langsam und vorsichtig bewegen konnte. Durch Tieferbaggern der einzelnen in und neben dem Pfeiler freigelegten Stellen des Grundes wurde aufserdem nachgeholfen, sodafs die Pfähle in ihrem Stande noch mehr gelockert wurden. Das Mauerwerk wurde in einzelnen gröfseren Blöcken vom Greifer gefafst und gehoben, einige derselben auch vom Taucher mit Ketten umschlungen und aufgewunden. Dieser Abschnitt der Bauzeit dauerte noch drei Monate; am 5. August 1891 konnte durch einen zwischen zwei Prähmen eingebauten, bis 7 m unter Wasser reichenden, aus Brettern hergestellten Rahmen, welcher an Ankern kreuz und quer über die Baustelle gezogen wurde, festgestellt werden, dafs überall der alte Pfeiler bis auf den Grund entfernt und der Abbruch vollendet war. Die Arbeit hatte zehn Monate gedauert, wovon fünf Wochen auf die Zeiten starken Frostes und Hochwassers abgehen, während welcher nicht gearbeitet werden konnte. Der erste Zeitabschnitt, bis zur

Sprengung, hatte sechs Monate, der zweite, nach der Sprengung, drei Monate Arbeit gekostet, in dem ersten wurde hauptsächlich das Mauerwerk, im zweiten das Holzwerk des alten Pfeilers herausgeholt.

Die Kosten dieses Abbruchs haben sich auf die im Vertrage festgestellte Summe von 32 000 Mark und einschl. einiger Löhne an Wächter und sonstiger Nebenrechnungen auf 33 318,50 Mark belaufen.

Stettin, im September 1891. Jacobi.

Die seitliche Standsicherheit von eisernen Brücken ohne oberen Querverband.

Den nachstehenden Betrachtungen liegt ein Fachwerkträger mit untenliegender Fahrbahn zu Grunde. Querverbindungen und Diagonalen zwischen den oberen Gurtungen seien nicht vorhanden. Infolge der Belastung des Trägers werden diese Gurtungen nicht allein auf Druck, sondern auch auf Zerknicken beansprucht. Die Verticalständer, mit deren Enden die Obergurte verbunden sind, verhindern es, dafs letztere seitwärts ausknicken; dabei erzeugt die in der Gurtung wirkende Druckkraft in den Ständern Spannungen, welche dem Ausweichen der Gurtung entgegenwirken.

Untersuchungen, welche den Zweck haben, die Beanspruchung usw. zu bestimmen, finden sich unter anderem auch in den Jahrgängen 1884 und 1885 dieser Zeitschrift auf Seite 415 bezw. 71. Wenig oder gar nicht bekannt dürfte die folgende Ermittlung sein, die zwar kein genaues Ergebnifs liefert, dafür aber den Vorzug der Einfachheit hat.*) Es möge angenommen werden, dafs die Gurtung aus einzelnen Stücken von der Länge eines Faches bestehe, die an den Knotenpunkten verbunden sind durch Gelenke mit lothrechten beziehungsweise etwas geneigt stehenden Bolzen. In Abb. 1 bezeichne die Gerade XX einen Theil der Gurtung von oben gesehen. Wenn eine starke Druckkraft auf die letztere wirkt, so wird sie eine an den Knotenpunkten gebrochene Linie bilden, indem ein Ausweichen des oberen Endes der Ständer eintritt. Dabei findet eine Biegung der letzteren und der Querträger statt, an welchen dieselben befestigt sind. Die neue Gestalt der Gurtung sei in Abb. 1 durch die schwarz ausgezogene Linie dargestellt. Es bezeichne b die Fachweite oder Entfernung der Knotenpunkte, δ den Ausschlag eines solchen Punktes, W sei der in der Gurtung wirkende Druck und H die Kraft, welche den Knotenpunkt in die ursprüngliche Lage drängt. Es ist dann:

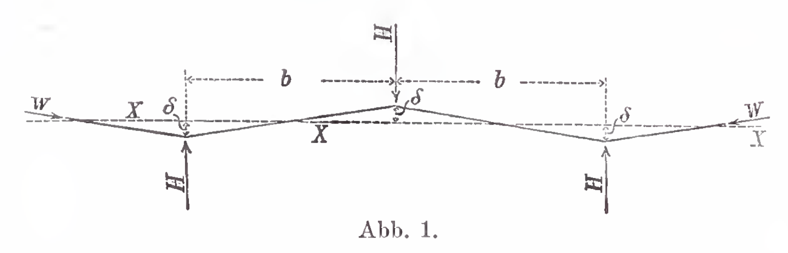


Abb. 1.

$$1)\qquad \frac{H}{W} = \frac{4\,\delta}{b} \quad \text{und}$$

$$2)\qquad \delta = \frac{b\,H}{4\,W}.$$

Die Abb. 2 stelle einen Ständer mit einem Theil des Querträgers dar. Die Biegung des letzteren möge unberücksichtigt bleiben. Die Höhe eines Ständers über dem Querträger sei $= l$, das Trägheitsmoment desselben $= J$ und der Elasticitätsmodul $= E$. Dann ist:

$$3)\qquad \delta = \frac{H l^3}{3\,EJ},$$

und die Verbindung von Gleichung 2) und 3) giebt

$$4)\qquad W = {}^3\!/_4\,\frac{b}{l^3}\,E\,J.$$

Abb. 2.

Dieser Ausdruck für W giebt die gröfste Kraft an, welche die Gurtung mit Rücksicht auf die Biegungen der Ständer aufnehmen kann. Der Sicherheit halber darf sie aber nur den vierten oder fünften Theil so stark beansprucht werden; es ergiebt sich daher, wenn O die zulässige Kraft in der Gurtung bezeichnet, die Gleichung:

$$5)\qquad O = {}^1\!/_6\,\frac{b}{l^3}\,E\,J.$$

Von den Gröfsen dieser Formel sind in irgend einem Fall b, l, O und E gegeben, sodafs J zu bestimmen bleibt. Es ist nämlich:

$$6)\qquad J = 6\,\frac{l^3}{b}\,\frac{O}{E}.$$

Beispiel. Die Stützweite einer zweigleisigen Eisenbahnbrücke sei $= 30$ m, die gröfste Entfernung der Gurte $= 4$ m und die Gesamtbelastung von 1 m Brückenlänge $= 11$ Tonnen; dann ist in der Mitte des Trägers:

$$O = \frac{7^1\!/_2 \,.\, 15 \,.\, 11}{2 \,.\, 4} = \text{(rund) } 155 \text{ Tonnen.}$$

Die Höhe der Querträger sei $= 1$ m; es ist dann $l = 3$ m; ebenso grofs sei die Fachweite b; es folgt, wenn alles in Centimeter und Kilogramm geschrieben wird, nach Gleichung 6):

$$J = 6 \,.\, 300^2\,\frac{155\,000}{2\,000\,000} = 4185.$$

Der Querschnitt der Ständer sei wie in Abb. 3 dargestellt und die Entfernung der Schwerpunkte der Winkeleisen $= 26$ cm; der Querschnitt eines solchen $= f$; das Trägheitsmoment eines Ständers läfst sich dann (angenähert) setzen

$$= 2 \,.\, 13^2 \,.\, 2f = 676\,f$$

Abb. 3.

und es ergiebt sich:

$$f = \frac{4185}{676} = \text{(rund) } 62.$$

sodafs der Gesamt-Querschnitt eines Ständers = (rund) 248 qcm wird. Ein noch gröfserer Querschnitt würde sich ergeben, wenn die Schwächung durch Nietlöcher und die Biegung des Querträgers berücksichtigt wären.*)

Die gröfste Druckkraft, welche einer der längsten Ständer (die hier überhaupt nur in Betracht kommen) auszuhalten hat, beträgt ungefähr 25 Tonnen. Da nach dieser Kraft in Wirklichkeit die Querschnittsgröfse der Ständer bestimmt wird, so würde dieselbe nur ungefähr = 50 qcm werden. Die Rücksicht auf Knicken der Gurtung erfordert daher unter der gemachten Voraussetzung einen mindestens fünfmal so grofsen Querschnitt, als die Ständer ausgeführter Brücken besitzen.**)

In Wirklichkeit besteht die Gurtung nun aber nicht, wie angenommen, aus einzelnen Theilen und die Gleichung 6) liefert daher auch keine für die Ausführung gültigen Ergebnisse. Es ergiebt sich durch dieselbe aber, dafs die Steifigkeit, welche die Ständer bieten (wenn man ihnen nicht etwa ganz ungewöhnlich grofse Stärke giebt), allein nicht hinreicht, seitlichen Ausbiegungen der Gurtung hinreichenden Widerstand zu leisten [?]. Die Gurtung selbst mufs durch ihre Steifigkeit am meisten dazu beitragen, dafs Knicken oder seitliches Ausweichen derselben verhindert wird. Da der Widerstand gegen Knicken abhängt vom Trägheitsmoment, wird die Gurtung also so zu formen sein, dafs das auf die senkrechte Achse bezogene Trägheitsmoment möglichst grofs wird. Dazu ist grofse Breite der Gurtung erforderlich.

Ratzeburg. Fr. Jebens.

---

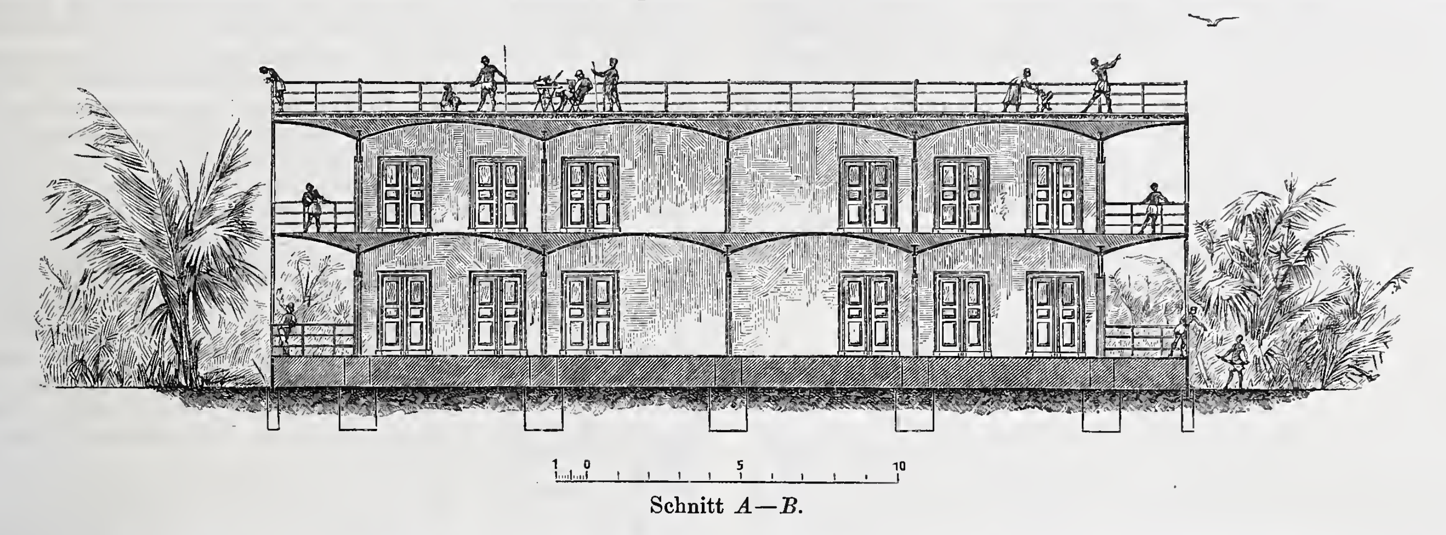
*) Obgleich die oben mitgetheilte Berechnungsweise schon durch die früheren eingehenderen Untersuchungen überholt ist, haben wir den Aufsatz unsern Lesern doch nicht vorenthalten wollen, da die Gleichung 4) ein immerhin bemerkenswerthes Seitenstück zu der Eulerschen Knickformel bildet. Die Schriftl.

*) Wenn sich die Querträger biegen, werden auch die Schwellenträger gebogen. Die Rücksicht auf die Biegung der ersteren würde daher die obige Berechnung verwickelt gemacht haben, und es mag eine weitläufige Entwicklung wohl entbehrlich erscheinen, weil das Ergebnifs doch nur ein angenähertes bleibt, ob nun die Biegung der Querträger berücksichtigt oder aufser acht gelassen wird.

**) Diese Darstellung erscheint uns insofern nicht ganz zutreffend, als die Ständer immer erheblich stärker bemessen zu werden pflegen als es die blofse Berechnung auf Druck und selbst auf Knicken erfordern würde. Die Schriftl.

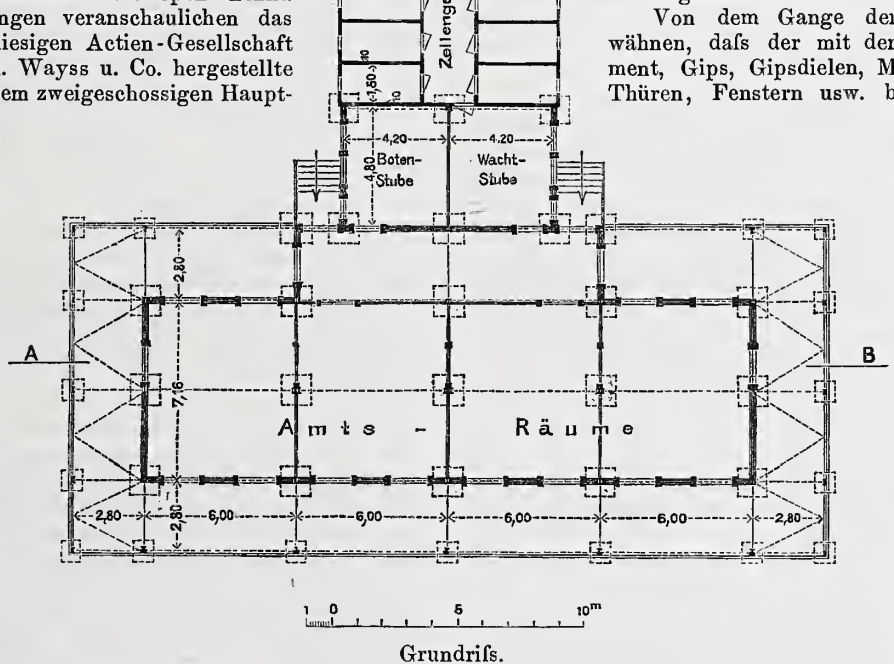
Das Kaiserliche Verwaltungsgebäude in Kamerun.

Für den dauernden Aufenthalt von Europäern in den Tropen ist es nothwendig Wohnstätten zu schaffen, welche, den eigenartigen Verhältnissen entsprechend, den nöthigen Schutz vor den brennenden Sonnenstrahlen, den wolkenbruchartigen Regengüssen und den Erddünsten gewähren, anderseits aber dem Luftzug freien Zutritt gestatten. Die Festigkeit der Bauwerke mufs derart sein, dafs diese den Tropenstürmen Stand zu halten vermögen. Ueberdies bedingen die eigenartigen Verhältnisse und die Rücksicht auf Kostenschonung eine thunlichst einfache Bauart und die Möglichkeit der Herstellung der hauptsächlichsten Bautheile im Mutterlande, damit die Thätigkeit des Bauhandwerkers an Ort und Stelle auf das geringste Mafs beschränkt wird.



Schnitt *A—B.*

Ein eigenartiges Beispiel einer solchen Bauanlage bildet das vom März bis Juni vergangenen Jahres in Kamerun neu errichtete deutsche Verwaltungsgebäude, welches der daselbst angestellte Bauinspector Schran in dem Bericht an den Kaiserlichen Gouverneur vom 15. Mai v. J. einen „Musterbau für die Tropen“ nennt. Die nebenstehenden Abbildungen veranschaulichen das in allen Theilen von der hiesigen Actien-Gesellschaft für Monierbauten vorm. G. A. Wayss u. Co. hergestellte Gebäude. Es besteht aus einem zweigeschossigen Hauptbau und einem eingeschossigen hinteren Flügel. Der Hauptbau enthält im Erdgeschofs Amtszimmer, im ersten Stock Wohnräume des Zollverwalters, Gerichtsschreibers und Postassistenten. Er ist in beiden Geschossen von 2,80 m tiefen, offenen, schattenspendenden Hallen umgeben, die in den Tropen unentbehrlich sind. Der eingeschossige Flügelbau enthält im Anschlufs an den Hauptbau Räume für den Amtsdiener und die Wache, während der ganze hintere Theil ein Gefängnifs mit zwölf Einzelzellen bildet*).



Grundrifs.

Die Wände des Hauptbaues sind aus einer doppelten, durch Luftschicht von einander getrennten Lage 7 cm starker Hartgipsdielen errichtet, die bei ihrem bekanntlich sehr geringen Wärmeleitungsvermögen für derartige Bauten besonders geeignet erscheinen. Das tragende Gerüst des Gebäudes besteht aus stehenden schmiedeeisernen Trägern, deren Füfse in Betonkörper eingestampft sind. Diese Stützen tragen die eisernen Deckenbalken, zwischen denen in beiden Geschossen Monierkappen von 6 m Spannweite eingespannt sind. An den beiden Schmalseiten sind diese Kappen als halbe Gewölbe gebildet, wodurch es möglich wurde, die erforderlichen Anker in Scheitelhöhe der Gewölbe zu verlegen und sie dadurch vor dem Rosten zu schützen. Die inneren Scheidewände sind aus einfachen Gipsdielen hergestellt; einzelne besonders zu sichernde Räume wie die Kasse, sind gegen Einbruch durch Monierwände geschützt. Der Sockel des Gebäudes ist in Mauerwerk etwa 1 m hoch ausgeführt und im unteren Theile mit Lehm, in den obersten Schichten 20 cm stark mit Beton ausgestampft; es ist dadurch in wirksamster Weise das Eindringen von Ungeziefer, Erdfeuchtigkeit und Erddunst verhindert. Cement-Estrich bildet den Fufsboden beider Geschosse, das Dach ist mit Holzcement gedeckt und hat eine 30 cm starke Ueberschüttung erhalten, um den Holzcement gegen die Einwirkung der Hitze zu schützen. Die Dachfläche dient den Beamten als Aufenthalt während der kühleren Abendstunden. Zum Schutz der Gipsdielen gegen die Witterung ist das Gebäude aufsen mit einem wetterfesten Oelanstrich versehen. Der Gefängnifsanbau ist in allen Theilen in Monierconstruction errichtet und mit Holzcement eingedeckt. Die Fenster sind lediglich durch Weglassen der das Moniergitter umhüllenden Cementmörtelschichten in genügender Weise gegen Ausbruch gesichert.

Von dem Gange der Bauausführung ist zu erwähnen, dafs der mit den sämtlichen Materialien: Cement, Gips, Gipsdielen, Moniereisen, Eisenconstruction, Thüren, Fenstern usw. befrachtete Hamburger Dampfer Mitte März v. J. in Kamerun eintraf. Dort wurde sofort unter Oberleitung des Bauinspectors Schran mit der Aufstellung begonnen, wozu lediglich Eingeborene als Arbeiter unter Leitung eines von der Actien-Gesellschaft für Monierbauten mitgesandten Werkführers verwendet wurden. Binnen 3½ Monaten, bis Ende Juni v. J., also noch vor Eintritt der Regenzeit, war das Gebäude in allen Theilen fertiggestellt.

Die Kosten des ganzen Baues, ausschliefslich der Dampferfracht und der Löhne für die Eingeborenen, haben etwa 36 000 Mark betragen, welche Summe dem mäfsigen Einheitssatze von 9,27 Mark für 1 cbm entspricht. Die Gesamtbauausführung hat die zuständigen Behörden so befriedigt, dafs sie sich veranlafst gesehen haben, der genannten Gesellschaft ein Monopol auf die Dauer von zehn Jahren für Monier- und Gipsdiel-Arbeiten in den deutsch-africanischen Colonieen zu ertheilen. Es mag schliefslich noch bemerkt werden, dafs auch in Dar-es-Salaam (Ostafrica) mehrere Bauten in ähnlicher Weise hergestellt oder noch in der Ausführung begriffen sind, wie denn auch in anderen tropischen Ländern, wie Venezuela und Brasilien, umfangreiche Bauten nach der beschriebenen Bauweise für die nächste Zeit in Aussicht genommen werden.

*) In der Halle führt vor der Boten- und Wachtstube eine eiserne, einläufige Treppe nach oben.

Das Einheitsmafs für die Raumberechnung von Büchermagazinen.

Die Königliche Universitäts-Bibliothek in Greifswald enthielt zur Zeit ihrer Uebersiedlung in den für sie errichteten Neubau (Sommer 1882), abgesehen von den sogenannten Kleinen Schriften, den politischen Zeitungen und den Handschriften in runder Summe 110 000 Buchbinderbände. Sieht man ab von gewissen Fachbibliotheken, wie kunstgeschichtlichen, geographischen und ähnlichen, in denen gebundene und ungebundene Kartenwerke grofsen und gröfsten Formates einen verhältnifsmäfsig sehr erheblichen, vielleicht den überwiegenden Bestandtheil der ganzen Sammlung ausmachen, so mufs es bei Bauentwürfen für alle übrigen wissenschaftlichen wie unwissenschaftlichen Bibliotheken als richtig gelten, dafs der Berechnung der Bücherraum-Gröfse die erforderliche Anzahl Quadratmeter der Repositorien-Ansichtsfläche zu Grunde zu legen ist. Denn bei einer schon durch Rücksicht auf die nothwendige Festigkeit gebotenen Tiefe der Büchergestelle von 0,3 bis 0,4 m ist für den zur ordnungsmäfsigen Aufstellung eines Bandes nöthigen Platz einzig und allein die Rückenfläche des Buches mafsgebend. Selbstverständlich ist es dadurch keinem Bibliothekar verwehrt, wenn ihm das anders besser pafst, den zur Unterbringung der Bücher erforderlichen Raum in der Weise zu bestimmen, dafs er in laufenden Metern angiebt, wie viel er für Folio, Quart und die kleineren Formate bedarf. Nur mufs er hinzufügen, wie hoch die Abstände sein müssen, in welchen die Bücherborde von einander für jedes Format zu veriegen sind. Mit dieser Angabe langt er dann freilich ebenfalls bei der Ansichts-Fläche an. Uebrigens ist, abgesehen von dem unter allen Umständen unumgänglichen Zählen, das Ausmessen der vorhandenen Büchermassen nach laufenden Metern eine so einfache, schnell und sicher zu erledigende Arbeit, deren Ergebnifs für die Gegenprobe des Quadratmeter-Einheitssatzes so wichtig und für viele andere Mafsnahmen so nützlich ist, dafs ein umsichtiger Bibliothekar dieselbe im gegebenen Falle niemals unterlassen wird.

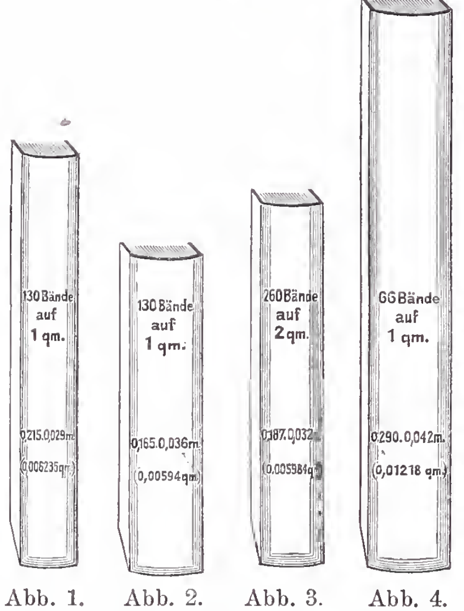


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4.

Vergleichende Uebersicht der Rückenflächen verschiedener Durchschnittsbände in 1/4 der natürlichen Gröfse.

Der Baumeister der Greifswalder Bibliothek, der verstorbene Professor Gropius in Berlin, legte 1875 seinen Raumberechnungen den „Erfahrungssatz“ zu Grunde, dafs „durchschnittlich auf 1 qm Frontalfläche der Repositorien mit Bequemlichkeit 100 Bände aufgestellt werden können“. Dafs der von Gropius angezogene „Erfahrungssatz“ in manchen Bibliotheken seine Bestätigung findet, mag gern zugestanden werden; dafs er indes keine unumschränkte Geltung hat, beweisen die in Greifswald gemachten Erfahrungen. Bis zu einem gewissen Grade freilich hat Gropius selber die Durchführbarkeit seines Durchschnittsatzes (von 100 Bänden auf 1 qm Ansichtsfläche) eingeschränkt: er geht nämlich von der Voraussetzung aus, dafs behufs Erreichung des angenommenen Satzes „die Bücher mit einiger Sorgfalt nach ihren Formaten geordnet werden“. Der Ausdruck ist nicht ganz klar; will er nur so viel sagen, dafs die verschiedenen Formate — Folio, Quart, Octav, Duodez — nicht bunt durcheinander aufgestellt werden sollen, so ist er ziemlich unnöthig: auf allen unsern gröfseren Bibliotheken stehen die Bücher nach ihren Formaten, sei es in drei, sei es in noch mehr Gruppen vereint. Will der Satz dagegen die Gröfse, oder richtiger wohl, die Höhe der Bücher zum allein entscheidenden Gesichtspunkt für die Aufstellung einer Bibliothek machen, in der strengen Durchführung, dafs ohne jede andere Rücksicht nur Bücher derselben Höhe auf dasselbe Bücherbord zu stellen sind, so hebt er die bestehende Benutzbarkeit und die bestehende Organisation unserer Bibliotheken auf. Es bedarf das für jeden auch nur oberflächlich mit unsern Einrichtungen Vertrauten keiner weitern Begründung. Innerhalb der Formatgruppen mufs die Aufstellung eine wissenschaftlich-organische bleiben. Dabei richtet sich natürlicherweise der Abstand zweier Bücherborde eben nach der gröfsten Höhe der Folianten, Quartanten oder Octavbände des betreffenden Bordes, wenn sie auch der Zahl nach nur wenige sind. Handelt es sich dabei um den einen oder andern hervorragend unfügsamen Band, so kann die Nothwendigkeit der Verlegung des Bordes manchmal umgangen werden, wenn man den Band auf den vordern Schnitt stellt. Durch dieses, wenn auch noch so häufig angewandte Auskunftsmittel wird indes nicht vermieden, dafs allenthalben gröfsere und kleinere Folianten, Quartanten usw. auf demselben Bord nebeneinander stehen. Die betreffenden kleineren Bände bedürfen an und für sich zu ihrer ordnungsmäfsigen Aufstellung einer kleineren Fläche der Repositorienfront, als thatsächlich auf sie entfällt. Indes wir können die wissenschaftlich-systematische Aufstellung der Bücher innerhalb der Formatgruppen nicht preisgeben, und so müssen wir den dadurch herbeigeführten Raumverlust in den Kauf nehmen. Vergleicht man die oben wortgetreu wiedergegebenen Aeufserungen des Professors Gropius mit einander, so scheint mir, als habe Gropius, auf Grund der bei ihm doch vorauszusetzenden Kenntnifs unserer Bibliothekeinrichtungen, mit seinem Satze von 100 Bänden auf 1 qm die Grenze bezeichnen wollen, die sich unter Umständen ohne grofse Schwierigkeit erreichen lasse, über die aber hinauszugehen oder, vorsichtiger gesprochen, erheblich hinauszugehen, er nicht für zulässig erachtete. Und dennoch ist er bei dem Greifswalder Bibliotheksbau noch um fast ein volles Drittel darüber hinausgegangen. In dem mir auf meine Bitte durch die akademische Bauverwaltung zur Einsicht vorgelegten Bau-Erläuterungsbericht der Herren Gropius und Schmieden vom 12. April 1879 ist ohne jeden erklärenden oder begründenden Zusatz statt des Durchschnittes von 100 Bänden auf 1 qm der Satz von 130 Bänden auf 1 qm angenommen, und nach diesem der Bau ausgeführt worden. Berechnen wir uns nach diesem Satze die Gröfse des Durchschnittsbandes, so stellt sich die Sache folgendermafsen. Die Repositorien-Complexe mit ihren beweglichen Bücherborden sind durch senkrechte Bretter in 1 m breite Abtheilungen getrennt. Rechnen wir für die Holzstärke der Trennungsbretter 0,025 m, so entfallen von 1 qm Ansichtsfläche auf die Seitenwände $1{,}000 \,.\, 0{,}025 \,.\, 2 = 0{,}050$ qm. In derselben Weise entfallen auf das oberste und unterste Horizontalbrett $0{,}950 \,.\, 0{,}025 \,.\, 2 = 0{,}0475$ qm; somit kommen auf die vier Umfassungsbretter $0{,}050 + 0{,}0475 = 0{,}0975$ qm. Da indes die vier Umfassungsbretter des einen Quadratmeters Ansichtsfläche zugleich den benachbarten abgrenzen, so ist nur die Hälfte der Holzstärke für die vier Umfassungsbretter in Abzug zu bringen. Freilich trifft dies nur zu bei den Binnenquadratmetern eines Repositorien-Complexes, die nach allen vier Seiten Nachbarn haben; für sämtliche Aufsenquadratmeter kommt für alle Aufsenseiten die volle Holzstärke in Abzug. Es mag indes dieses Minus zu Gunsten des Gropiusschen Durchschnittsatzes im folgenden nicht berücksichtigt werden. An lichtem Bücheraufstellungsraum bietet somit 1 qm Ansichtsfläche $0{,}975 \,.\, 0{,}975 = 0{,}950\,625$ qm, mithin entfällt auf den Band $\frac{0{,}950\,625}{130} = 0{,}00\,731$ qm. Dies ist das denkbar gröfste Durchschnittsmafs, über welches hinauszugehen unmöglich ist. Soll in die vorhandenen Gestelle die in Aussicht genommene Anzahl Bände hineingehen, so kommt eben auf die Rückenfläche des einzelnen Bandes als höchster Durchschnitt 0,00731 qm. Um wieviel ein Band über diese Grenze hinausgeht, genau um ebensoviel müssen andere Bände hinter derselben zurückbleiben, dieser Ausgleich ist eine Nothwendigkeit. Selbstverständlich braucht er sich aber nicht zu vollziehen innerhalb jedes einzelnen Quadratmeters Ansichtsfläche, auch nicht innerhalb jedes einzelnen Repositorien-Complexes, selbst nicht innerhalb jedes einzelnen Geschosses; dafs er sich aber zu vollziehen hat innerhalb der überhaupt vorhandenen Repositorien, ist genau ebenso unabänderlich, wie das Resultat einer einfachen arithmetischen Multiplication. Anderseits nun aber liegt es auf der Hand, dafs die ermittelte äufserste Grenze bei weitem nicht erreicht werden kann, sobald es sich in Wirklichkeit darum handelt, eine Bibliothek ordnungsmäfsig aufzustellen. Zunächst ist klar, dafs in die Umfassungsbretter eines Quadratmeters Ansichtsfläche Bücherborde eingestellt werden müssen, und dafs über jeder Bücherreihe und dem zunächst darüber befindlichen Brett ein wenn auch noch so kleiner Zwischenraum gelassen werden mufs, der die Möglichkeit gewährt, das Buch herauszunehmen. Durch beides wird die ideelle Durchschnittsgröfse von 0,00731 qm verringert. Diese 0,00731 qm können wir in beliebig viele verschiedene Factorenpaare zerlegen, indessen erfordert es die vernünftige Rücksicht auf die Wirklichkeit, zwei solche Factoren — Höhe und Dicke — zu wählen, durch welche überhaupt gangbare Buchformate bestimmt werden. Das trifft zu bei Factoren, die sich annähernd in der Grenze halten von 0,244 mal 0,03 oder von 0,183 mal 0,04. Es bleibt natürlich jedem unbenommen, anstatt der angegebenen Factorenpaare irgend welche anderen zu wählen, z. B. 0,365 mal 0,020 oder 0,146 mal 0,050 usw.; es ändern sich alsdann bei der fortschreitenden Untersuchung die einzelnen Ziffern um Kleinigkeiten; das Endergebnifs bleibt im wesentlichen unberührt

davon. Die beiden ersten Factoren, 0,244 mal 0,030 bedeuten vier, die andern beiden Factoren fünf Bücherreihen auf das Quadratmeter Ansichtsfläche. Im ersten Falle gehen somit 3 . 0,025 m = 0,075 m, im zweiten Falle 4 . 0,025 m = 0,100 m für die einzulegenden Bücherborde an der lichten Höhe verloren. Rechnen wir für den über dem Buche bis zu dem nächsten Borde erforderlichen freien Raum 0,010 m, so ergeben sich bei dem Durchschnittssatze von 130 Bänden auf 1 qm Ansichtsfläche als gröfstmögliche und dabei zweckmäfsige Durchschnittsbände entweder solche von $\frac{1{,}000 - 0{,}025 - 3 \cdot 0{,}025}{4} - 0{,}010 = 0{,}215$ m, oder solche von $\frac{1{,}000 - 0{,}025 - 4 \cdot 0{,}025}{5} - 0{,}010 = 0{,}165$ m Höhe. Ersterer kommen auf die Reihe $\frac{130}{4} = 32{,}500$, letzterer $\frac{130}{5} = 26$. Als gröfste Dicke des Durchschnittsbandes erhalten wir somit im ersten Falle $\frac{1{,}000 - 0{,}025}{32{,}5} = 0{,}030$ m, im zweiten Falle $\frac{1{,}000 - 0{,}025}{26} = 0{,}037$ m; und selbst von diesen Mafsen wird noch etwa 0,001 m in Abzug zu bringen sein, wenn die Möglichkeit gewahrt bleiben soll, das Buch ohne Schädigung einzustellen und herauszunehmen (vgl. Abb. 1 u. 2). Einen andern, zwischen diesen beiden Durchschnittsbänden in der Mitte liegenden Durchschnittsband erhalten wir, wenn wir statt eines Quadratmeters Ansichtsfläche deren zwei, und zwar zwei über einander liegende in Betracht ziehen. Wir haben alsdann neun Bücherreihen von je $\frac{2 \cdot 130}{9} = 28{,}8$ Bänden, von einer Durchschnittshöhe von $\frac{2 \cdot (1{,}000 - 0{,}025) - 7 \cdot 0{,}025}{9} - 0{,}010 = 0{,}187$ m, und einer Durchschnittsdicke von $\frac{1{,}000 - 0{,}025}{28{,}8} = 0{,}033$ m (vgl. Abb. 3). Bei diesen Berechnungen über 2 m Repositorienhöhe erheblich hinauszugehen verbietet das bei dem Greifswalder Bibliotheneubau zur Ausführung gekommene Magazinirungssystem. Dasselbe verwerthet den vorhandenen Rauminhalt in vortheilhafter und erschöpfender Weise, schliefst aber den Gebrauch von Leitern aus. Es mufs indes hier noch ausdrücklich betont werden, dafs die angegebenen äufsersten Durchschnittsgröfsen nur dann richtig sind, wenn neben dem bei der Berechnung in Ansatz gebrachten Raumverlust ein weiterer nicht eintritt. Dafs dies in Wirklichkeit nicht der Fall ist, liegt auf der Hand. Wollte man daher den Gropiusschen Durchschnittssatz auf thatsächlich gegebene Verhältnisse anwenden, so erleiden obige Mafse noch mehr oder minder erhebliche Abzüge.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Zum Wettbewerb um den grofsen Staatspreis auf dem Gebiete der Malerei und der Architektur hat die Königliche Akademie der Künste in Berlin unter dem 10. v. M. an die preufsischen Künstler, die das 32. Lebensjahr noch nicht vollendet haben, die Einladung erlassen. Der Wettbewerb findet auf Grund eines durch den Minister der geistlichen usw. Angelegenheiten unter dem 10. Februar d. J. genehmigten Statuts statt, durch welches die bisherigen, auf diesen Staatspreis bezüglichen Bestimmungen eine wesentliche Aenderung erfahren haben. Nach den alten Satzungen mufste der Bewerber, nachdem er seine allgemeine Befähigung in einer „Vorconcurrenz“ nachgewiesen hatte, in häuslicher Thätigkeit (früher geschah dies sogar unter Clausur) eine eigens für den Zweck gestellte, umfangreiche Aufgabe lösen. Dem Sieger fielen dann 6000 Mark für eine zweijährige Studienreise, überdies 600 Mark für Hin- und Rückreise zu. Der letzte Punkt ist zweckmäfsig jetzt dahin geändert worden, dafs jedes Stipendium nur für ein Jahr und nur in Höhe von 3000 Mark (dazu 300 Mark Reisekostenentschädigung) verliehen wird. Für Maler und Bildhauer kann es unter Umständen auf ein Jahr verlängert werden. Noch zeitgemäfser und werthvoller aber als diese Neuerung ist die Hauptbestimmung der neuen Satzungen, dafs jetzt nicht mehr eine besondere Preisaufgabe gestellt wird, sondern dafs die Bewerbung nunmehr durch Einsendung beliebiger selbständiger Werke der um den Preis kämpfenden Künstler erfolgt. Eine Sichtung auf Zulassung erfolgt durch die Akademieen von Berlin, Düsseldorf, Königsberg und Cassel, sowie durch das Städelsche Institut in Frankfurt a. M. Sodann werden die zugelassenen Werke in Berlin ausgestellt, ein Ausschufs der Berliner Akademie übernimmt die Vorprüfung, erstattet schriftlichen Bericht, und die Gesamtsection der bildenden Künste, einschliefslich der einzuladenden auswärtigen preufsischen Mitglieder, fafst angesichts der Werke nach Anhörung des Ausschufsberichtes Beschlufs über die Zuerkennung der Preise. Nach getroffener Entscheidung wird die Ausstellung der Entwürfe öffentlich.

Die insbesondere für die Architekten erlassenen Bestimmungen des Statuts besagen noch, dafs zum Wettbewerb eingereicht werden können:

a) alle Arten selbständig durchgeführter Entwürfe von Monumental-Bauten, welche ausgeführt oder für die Ausführung entworfen sind, aus denen ein sicherer Schlufs auf die künstlerische und praktische Befähigung des Bewerbers zu gewinnen ist. (Perspectiven sind unerläfslich).

b) Photographieen des Innern und des Aeufsern derartiger Gebäude, welche durch Grundrisse und Schnitte erläutert sind.

Der Stipendiat ist hinsichtlich seiner Reiseziele nur insofern beschränkt, als er auch Italien zu besuchen hat, wenn er es noch nicht kennt. Der Studiennachweis ist durch Skizzenbücher zu führen. — Die für den diesjährigen Wettbewerb bestimmten Arbeiten sind bis zum 15. October d. J. an eine der obengenannten Anstalten einzusenden.

Die Limes-Commission wird am 7. April in Berlin im Reichsamt des Innern zu ihrer ersten Berathung zusammentreten. In die Commission sind berufen, für Preufsen: Professor Dr. Mommsen, Secretär der Akademie der Wissenschaften; Oberst z. D. Cohausen, Conservator des Museums der Alterthümer in Wiesbaden; Landesdirector der Rheinprovinz Klein in Düsseldorf; Oberstlieutenant v. Leszczynski in Berlin; Geh. Reg.-Rath Professor Dr. Nissen in Bonn; Dr. Althoff, Geh. Ober-Reg.-Rath im Ministerium der geistlichen Angelegenheiten; für Bayern: Geheimrath Dr. H. v. Brunn in München; Generalmajor a. D. Karl Popp in München; für Württemberg: Professor Dr. v. Herzog in Tübingen; Finanzrath Dr. Paulus, Conservator der Kunst- und Alterthumsdenkmäler in Stuttgart; für Baden: Geh. Hofrath Dr. Wagner, Conservator der Alterthümer in Karlsruhe; Oberbibliothekar Professor Dr. Zangenmeister in Heidelberg; endlich für Hessen: Ober-Schulrath Soldan in Darmstadt; Rentner Kofler in Darmstadt. Mit nur berathender Stimme nimmt Kreisrichter Conrady in Miltenberg an den Verhandlungen theil.

Technische Hochschule in Berlin. Für den durch das Ableben des Professors Dr. Kossak erledigten Lehrstuhl für höhere Analysis und Zweige der höheren Mathematik ist der Professor Dr. Stahl der Königlich technischen Hochschule in Aachen vom 1. Mai d. J. ab als etatsmäfsiger Professor der Mathematik berufen worden. Sein Lehrauftrag, durch dessen Ausübung Professor Dr. Stahl zugleich Mitglied des Collegiums der Abtheilung für allgemeine Wissenschaften wird, erstreckt sich auf die Vorlesungen über analytische Geometrie nebst mathematischen Uebungen, sowie über Differential- und Integralrechnung.

Der Schiffbau-Ingenieur Oswald Flamm in Hamburg ist als Docent an die Königliche technische Hochschule in Berlin berufen und zugleich zum Mitglied der Section für Schiffbau ernannt worden.

Die für Theater erlassene Bestimmung, dafs der Raum zwischen der ersten und zweiten Coulisse für den Dienst der Feuerlösch-Mannschaften frei gehalten werden mufs, damit sie die Bühne frei übersehen und einen etwa entstehenden Brand ungehindert löschen können, ist bei den in neuerer Zeit vielfach angewandten Decorationen, welche einen geschlossenen Raum bilden und sich an die erste Coulisse anschliefsen, nur schwer durchzuführen. Da der Raum vor der ersten Coulisse gewöhnlich verbaut, insbesondere auch zur Aufstellung der elektrischen Beleuchtungsapparate benutzt worden ist, so hilft man sich dadurch, dafs in den geschlossenen Decorationen Oeffnungen mit Gazeverkleidungen hergestellt werden. Solche Oeffnungen ermöglichen jedoch kein volles Uebersehen der Bühne und kein schleuniges Eingreifen der Löschmannschaften. Bei neu zu erbauenden Theatern wird deshalb auf diesen Umstand Rücksicht zu nehmen sein, z. B. in der Weise, dafs vor der ersten Coulisse und der sich an dieselbe anlehnenden geschlossenen Decoration an beiden Seiten der Bühne ein 50 bis 60 cm breiter Raum frei gelassen wird, in dem sich die Löschmannschaften aufstellen können, und in dem sich auch ein Zwischenvorhang bewegen kann. G.

Verbreitung von Baumaterialien im Mittelalter. Auf wie weite Entfernungen im Mittelalter oft Baumaterialien zu bestimmten Zwecken herangeschafft wurden, davon bietet der Bau der Klosterkirche in Zeven ein merkwürdiges Beispiel. Bei Mithoff, „Kunstdenkmale und Alterthümer im Hannoverschen“, heifst es von dieser romanischen Kirche, sie sei mit Bruchsteinen überwölbt. Die Weite des Schiffes beträgt rund 6,5 m, die Scheitelhöhe 9,5, die Mauerstärke 0,9 m.

Gelegentlich einer Untersuchung der Gewölbe zeigte sich, dafs der zur Herstellung der Kreuzgewölbe verwandte „Bruchstein“ merkwürdig leicht war, sodafs zuerst die Vermuthung entstand, es sei ein auf künstlichem Wege hergestellter Stein. Herr Professor Koch von der technischen Hochschule in Berlin, dem eine Probe des Steins zur Begutachtung übermittelt wurde, untersuchte bereitwilligst das Material und erklärte es für Tuffstein aus dem Brohlthale. Dasselbe Material ist auch an den aus dem 11. u. 12. Jahrhundert stammenden Bautheilen des Domes in Bremen verwandt, wohin es durch die Wasserverbindung Rhein-Nordsee-Weser wohl zu schaffen war. Bei dem selbstverständlichen Verkehr eines Klosters mit dem Bischofssitze kann man annehmen, dafs von hier aus die Anregung zu dem Gebrauch des fremden Wölbmaterials gegeben wurde. Das Kloster war mit Nonnen aus dem Benedictiner-Orden besetzt, welche die Kirche nach Verlegung des Klosters von der ersten Niederlassung bei Heeslingen nach Zeven (1141) erbauten. Hg.

Wieviel Gewicht in England auf eine gute Ausführung der Röhren- und Leitungsanlagen in Gebäuden gelegt wird, beweist der Umstand, dafs augenblicklich dem Unterhause der Entwurf eines Gesetzes vorliegt, das die Einführung einer staatlichen Prüfung und einer unter staatlicher Aufsicht stehenden Vereinigung der das genannte Gebiet betreffenden Gewerbe bezweckt. Das Gesetz soll im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege dem Publicum die Möglichkeit bieten, sich im Bedarfsfalle wirklich zuverlässiger Handwerker zu bedienen und etwaigen, gerade auf diesem Gebiete vom Laien schwer zu erkennenden Pfuschereien zu entgehen. Der Vereinigung soll ein staatlicher Aufsichtsrath vorgesetzt werden, der sich aus Mitgliedern der Gesundheits- und Unterrichtsbehörden und aus bewährten Handwerksmeistern zusammensetzt. Demselben sollen einerseits die Prüfungen der Neuaufzunehmenden und die Einrichtung und Beaufsichtigung der Fachschulen zufallen, anderseits sollen ihm aber auch gewisse Disciplinarrechte über die Mitglieder ertheilt werden. Der „Architect“, dem diese Mittheilung entnommen ist, bemerkt hierzu, dafs die Vorlage vorderhand noch nicht soweit geht, alle das betreffende Gewerbe Ausübenden zum Beitritt zu zwingen, dafs aber dieses wünschenswerthe Ziel der Zukunft vorbehalten bleiben mufs. M.

Anwendung von Concret im Mittelalter. Bei der Ausschachtung einer unterirdischen Verbindung zwischen dem Great Northern Railway und dem Kings Cross-Bahnhofe in London stiefs man, wie der „Architect“ berichtet, auf einen grofsen, aufserordentlich festen Block von Concret, dessen Oberkante nur 2 Fufs unter der Strafse lag, und der, da er des Verkehrs wegen nicht gesprengt werden konnte, nur mit grofser Mühe durchbohrt wurde. Mit Hülfe alter Karten konnte festgestellt werden, dafs der Block schon seit 700 Jahren an seiner Stelle lag und damals als Fundament eines von Eduard I. errichteten Votivkreuzes hergestellt worden war, das inzwischen längst wieder von der Oberfläche verschwunden ist. Der Fund ist ein neuer Beweis für die im 13. Jahrhundert geläufige Anwendung von Concret, die schon Viollet-le Duc nachgewiesen hat. M.

Bücherschau.

Die Kleinmotoren und die Kraftübertragung von einer Centralen, ihre wirthschaftliche Bedeutung für das Kleingewerbe, ihre Construction und Kosten. Allgemein verständlich dargestellt von E. Clausfen, Königl. Regierungs-Baumeister. Berlin 1891. G. Siemens. 140 S. in 8° mit 76 Abb. im Text und einer Tafel. Preis 3 ℳ.

„Geben wir dem Kleinmeister Elementarkraft zu ebenso billigem Preise, wie dem Capital die grofse mächtige Dampfmaschine zu Gebote steht, und wir erhalten diese wichtige Gesellschaftsklasse, wir stärken sie, wo sie glücklicherweise noch besteht, wir bringen sie wieder auf, wo sie bereits im Verschwinden ist.“ Dieser Aufforderung Reuleaux' ist der Verfasser insofern nachgekommen, als er in dem vorliegenden Buche*) zunächst die grofse volkswirthschaftliche Bedeutung der Kleinmotoren behandelt und dabei zu dem Schlufs kommt, dafs die Erhaltung und Kräftigung des durch das Capital und die grofse Dampfmaschine hart bedrängten Kleingewerbes von der gröfsten Bedeutung für das gesamte Staatswesen ist. Es wird ferner ausgeführt, dafs neben dem durch die Erfindung der Dampfmaschine geschaffenen Grofsbetriebe mit seinen mancherlei socialen Schäden es sehr wohl ein tüchtiges und lebensfähiges Kleingewerbe geben kann, wenn dem Kleinmeister nur eine billige und zweckentsprechende Betriebskraft zur Verfügung steht. Hieran schliefst sich dann die Eintheilung der Kleinmotoren und die Ermittlung ihrer Betriebskosten. Zuerst werden diejenigen Motoren besprochen, deren Wirkungsweise auf der chemischen Verwandtschaft einzelner Naturkörper beruht (Gas-, Petroleum-, Benzin-Motoren), dann folgen die Motoren, deren Kraftquelle die Wärme ist (Heifsluft- und Dampfmaschinen) und endlich die Motoren für die Kraftübertragung von einer Centralen (Wasserdruck-, Luftdruck- und Elektromotoren). Die verschiedenen Kraftübertragungssysteme sind an einem Beispiel eingehend erläutert.

Dem Verfasser ist es gelungen, nicht allein die Wirkungsweise, sondern auch die In- und Aufserbetriebsetzung und Behandlung der Kleinmotoren an der Hand guter Abbildungen in leicht verständlicher Weise darzustellen. Besonders werthvoll ist die Ermittlung der Betriebskosten, da hierbei alle in Betracht kommenden Umstände sorgfältig berücksichtigt sind und die Berechnung selbst in einer durchaus zuverlässigen Weise stattgefunden hat. Ein Vergleich der Betriebskosten der verschiedenen Kleinmotoren untereinander und mit der grofsen Dampfmaschine zeigt deutlich, dafs die ersteren immer noch theurer arbeiten als die letztere. Die Kosten für Tilgung, Verzinsung, Unterhaltung usw. sind, wie aus Kostenermittlungen hervorgeht, bei weitem nicht so hoch als diejenigen für die Kraftquelle. Soll daher der Kleinmeister wettbewerbsfähig gemacht werden, so ist vor allem eine Verbilligung der Kraftquelle anzustreben.

Zum Schlufs ist noch einiges über ein neues Wohn- und Werkstättengebäude für Kleingewerbtreibende aus Hartgipsdielen angeführt. Das Buch enthält nicht nur für den Kleinmeister werthvolle Angaben, sondern wird auch jedem Techniker, der zu irgend einem Zweck Betriebskraft gebraucht, jede gewünschte Auskunft über die Wahl eines passenden Motors, über Kosten, Behandlung usw. geben.

*) Nach einer uns zugegangenen Mittheilung herrscht namentlich ein reges Interesse für das Buch in Oesterreich, Rheinland und Westfalen und Schleswig-Holstein. In letzterer Provinz dürfte dies darauf zurückzuführen sein, dafs sich auf Anregung des Oberpräsidenten die Gewerbekammer in letzterer Zeit mit der Bedeutung der Kleinmotoren eingehend beschäftigt hat.

Der Anschlufs der Gebäude-Blitzableiter an Gas- und Wasserleitungen. Denkschrift des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Berlin, 1892. Ernst u. Sohn. 40 Seiten in 8° mit 7 Holzschnitten. Preis 1,25 ℳ.

Die Bestrebungen des Verbandes in der wichtigen Frage des Anschlusses der Gebäude-Blitzableiter an Gas- und Wasserleitungen sind bereits im Jahrgange 1888 dieses Blattes eingehend behandelt worden. Die Ergebnisse der langjährigen Untersuchungen und Verhandlungen liegen nunmehr in Form der obigen Denkschrift in gedrängter Kürze vor. Es war vom Verbande in erster Linie ein Zusammenarbeiten mit dem elektrotechnischen Vereine und dem Vereine Deutscher Gas- und Wasserfachmänner in Aussicht genommen. Nachdem aber letzterer sich zu der ganzen Anschlufsfrage ablehnend verhalten, ersterer noch statistische Ermittlungen über Blitzschläge angeordnet hatte, wurde auf der Hamburger Abgeordneten-Versammlung 1890 der Beschlufs gefafst, seitens des Verbandes selbständig vorzugehen und eine Denkschrift über die Anschlufsfrage abzufassen. Mit dieser Aufgabe wurden die Herren Director Kümmel-Altona, Baurath Professor Dr. Ulbricht-Dresden, Professor Dr. Kohlrausch-Hannover und der Unterzeichnete betraut. Die vorliegende Schrift giebt zunächst eine gedrängte Uebersicht der einschlägigen Verhältnisse, als Gefahrenzunahme durch Blitzschläge sowie deren Ursache, Nutzen der Blitzableitung und der an den Blitzableitern gemachten Verbesserungen, namentlich in Bezug auf die Erdleitungen. Hierauf wird an der Hand zahlreicher Beispiele die Nothwendigkeit des Anschlusses der Gebäude-Blitzableiter an die Rohrnetze nachgewiesen; ebenso werden die Gutachten verschiedener wissenschaftlichen Gesellschaften in dieser Beziehung mitgetheilt. In gröfserer Ausführlichkeit wird der Widerspruch der Besitzer der Gas- und Wasserwerke widerlegt. Schliefslich werden verschiedene Vorschläge zur Durchführung des Anschlusses, sowohl in technischer Beziehung wie im Verwaltungswege, gemacht. Die Schrift ist allen denen, welche sich über diese für Gut und Leben der Bevölkerung so wichtige Angelegenheit unterrichten wollen, zu empfehlen.

Pinkenburg.

Die schädlichen Wirkungen des Dachreiters. Eine Ventilationsstudie von Alexander Huber. Köln 1892. Paul Neubner. 32 Seiten in 8° mit 11 Abbildungen. Preis 1,50 ℳ.

In dem soeben erschienenen Heftchen bespricht Alexander Huber an der Hand zahlreicher, durch Skizzen erläuterter Beispiele die schädlichen Wirkungen der durch offene Dachreiter bewirkten Firstlüftung. Man wird den anschaulichen Ausführungen des Verfassers in vielen Punkten recht geben können, wie denn ja auch bekanntlich die in Krankensälen früher vielfach ausgeführte Firstlüftung durch Dachreiter in neuerer Zeit wegen der daraus unter Umständen sich ergebenden Unzuträglichkeiten nur noch selten zur Anwendung kommt auch in bestehenden Anlagen in einzelnen Fällen aufser Thätigkeit gesetzt worden ist. Wir empfehlen daher die Schrift Hubers dem betheiligten Leserkreise. B.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 9. April 1892.** **Nr. 15.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Baurath Rumschöttel, bisher Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection (rechtsrh.) in Köln — bei seinem Uebertritt in den Ruhestand — den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, den Kreis-Bauinspectoren, Bauräthen Rösener in Neifse, Woas in Brieg und Hammer in Schweidnitz aus Anlafs ihres Uebertritts in den Ruhestand, ersterem den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse, den beiden letzteren sowie dem Marine-Torpedo-Bauinspector Scheit in Kiel den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, dem Baurath Böckmann in Berlin die Erlaubnifs zur Anlegung der ihm verliehenen IV. Klasse des Kaiserlich japanischen Verdienst-Ordens der aufgehenden Sonne zu ertheilen, ferner den Geheimen Baurath Schönhals, vortragenden Rath im Kriegs-Ministerium, zum Geheimen Ober-Baurath und die Geheimen Bauräthe Illing in Elberfeld und Rüppell in Köln zu Ober-Bauräthen mit dem Range der Ober-Regierungsräthe zu ernennen, und die Ernennung des Mitglieds des Patent-Amts, Eisenbahn-Bauinspectors a. D. Meyer in Berlin auf weitere fünf Jahre zu erstrecken.

Die Ober- und Geheimen Bauräthe Illing und Rüppell sind mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Dirigenten der III. Abtheilung bei den Königlichen Eisenbahndirectionen in Elberfeld bezw. (linksrh.) in Köln betraut worden.

Die bei Wasserbauten usw. beschäftigten bisherigen Königl. Regierungs-Baumeister Thiele in Meppen, Weissker in Neustadt a. Rübenberge, Ricke in Breslau, Steche in Münster i. W., Peter Stolze in Lauenburg a. d. Elbe, Blumberg in Torgau, Graefinghoff in Cüstrin, Piper in Lingen, Ernst Roloff in Oppeln, Luyken in Mülheim a. Rhein, Walter Körte, z. Zt. in Chicago, Gustav Wolff in Pieckel a. d. Weichsel, Frey in Genthin und Wilhelm Hartmann in Glückstadt sind zu Königlichen Wasserbauinspectoren ernannt worden.

Angestellt sind: der Regierungs-Baumeister Emil May in Thorn als Wasser-Bauinspector und der Regierungs-Baumeister Wesnigk in Gnesen als Kreis-Bauinspector daselbst.

Ferner sind die Regierungs-Baumeister Astfalck in Berlin, zur Zeit beim Bau der physicalisch-technischen Reichs-Anstalt in Charlottenburg beschäftigt, Ludwig Hoffmann in Leipzig, beim Bau des dortigen Reichsgerichtsgebäudes beschäftigt, und Temor in Berlin, beim Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten beschäftigt, zu Königlichen Landbauinspectoren ernannt.

Der bisher mit der commissarischen Verwaltung der Stelle des Meliorations-Baubeamten der Provinz Hannover beauftragte Königliche Regierungs-Baumeister Recken ist zum Königlichen Meliorations-Bauinspector ernannt, und demselben diese Stelle, unter Anweisung seines Wohnsitzes in Hannover, endgültig übertragen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinrich Lefenau aus Hohenfelde in Holstein und Richard Köhler aus Wüstegiersdorf, Kreis Waldenburg in Schlesien (Ingenieurbaufach); — Hans Winterstein aus Höxter a. d. Weser (Hochbaufach).

Der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Richard Borrmann ist infolge seiner Anstellung als Directorial-Assistent am Königlichen Kunstgewerbe-Museum in Berlin aus der Staats-Bauverwaltung ausgeschieden.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Ernst Zimmermann in Düsseldorf ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Regierungsrath Schübler, Mitglied der Kaiserlichen Generaldirection der Eisenbahnen in Strafsburg i. E., die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Ehren-Ritterkreuzes mit der Krone des Ordens der Königlich württembergischen Krone zu ertheilen.

Der Maschineningenieur Gustav Haentzschel in Strafsburg i. E. ist zum Kaiserlichen Eisenbahn-Maschineninspector, und der Eisenbahn-Baumeister Roth in Metz zum Kaiserlichen Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Erweiterung des preufsischen Staatsbahnnetzes und Anlage neuer Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

Dem preufsischen Landtage ist der „Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Erweiterung, Vervollständigung und bessere Ausrüstung des Staatseisenbahnnetzes" zugegangen,*) nach welchem die Staatsregierung ermächtigt werden soll, für die genannten Zwecke die Summe von 90 757 760 ℳ zu verwenden, und zwar:

I. Zur Herstellung von Eisenbahnen und der durch dieselbe bedingten Vermehrung des Fuhrparks der Staatsbahnen, und zwar: a) zum Bau einer Eisenbahn: 1) von Gramenz nach Bublitz 1 990 000 ℳ, 2) von Schivelbein nach Polzin 2 450 000 ℳ, 3) von Stettin nach Jasenitz 5 300 000 ℳ, 4) von Geestemünde nach Stade 6 569 000 ℳ, 5) von Paderborn nach Büren 3 290 000 ℳ, 6) von Bierfeld nach Türkismühle 3 000 000 ℳ; b) zur Beschaffung von Betriebsmitteln: 3 690 000 ℳ, zusammen . . . . 26 289 000 ℳ

II. Zur Anlage des zweiten bezw. dritten und vierten Gleises auf den nachstehend bezeichneten Strecken und zu den dadurch bedingten Ergänzungen und Gleisveränderungen auf den Bahnhöfen: 1) Thorn (Katharinenflur)-Korschen 4 816 320 ℳ, 2) Trier l./U.-Landesgrenze bei Sierck 1 275 600 ℳ, 3) Chorzow-Georggrube 1 050 000 ℳ, 4) Cosel-Kandrzin-Nendza 1 270 000 ℳ, 5) Breslau-Königszelt (Grunderwerb) 400 000 ℳ, 6) Berliner Ringbahn zwischen Schöneberg und Signalstation Vdp. 150 000 ℳ, 7) Berliner Ringbahn zwischen Wilmersdorf-Friedenau und Halensee bezw. Halensee-Grunewald 1 537 000 ℳ, 8) Charlottenburg-Grunewald 855 000 ℳ, 9) Halle-Nauendorf und Sandersleben-Aschersleben 1 353 000 ℳ, 10) Bahrenfeld-Blankenese 595 000 ℳ, 11) Harburg-Buxtehude 1 000 000 ℳ, 12) Sandebeck-Altenbeken, nebst Beseitigung des Schleifgleises im Altenbekener Tunnel 398 000 ℳ, 13) Sagehorn-Bremen 550 000 ℳ, 14) Langendreer (Rh.)-Dort-

*) vgl. Centralbl. der Bauverw. 1882 S. 39, 1883 S. 58, 1884 S. 21 u. 37, 1885 S. 55, 1886 S. 86, 1887 S. 69, 1888 S. 85, 1889 S. 58, 1890 S. 70, 79, 136 und 1891 S. 70.

mund (Rh.) - Welver 1 750 000 *M*, 15) Werden-Kupferdreh 860 000 *M*, 16) Bahnhof Eller-Blockstation Eller 75 000 *M*, 17) Mehrhoog - Praest 500 000 *M*, 18) Elsdorf-Düren 670 000 *M*, zusammen 19 104 920 *M*

III. Zu nachstehenden Bauausführungen: 1) für den Ausbau der Bahnstrecken Morgenroth-Beuthen O. S./Borsigwerk - Karf einschliefsl. Erweiterung der Bahnhöfe Morgenroth, Borsigwerk, Peiskretscham, Karf und Beuthen O./S. 7 400 000 *M*, 2) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Deutsch-Wette nach Grofs-Kunzendorf 372 000 *M*, 3) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Strehlen nach Grottkau mit Abzweigung nach Wansen 635 000 *M*, 4) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Nimptsch nach Gnadenfrei 460 000 *M*, 5) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Neusalz a./O. über Freistadt einerseits nach Sagan, andererseits nach Reisicht 610 000 *M*, 6) für den Umbau des Bahnhofs Westend der Berliner Ringbahn 1 150 000 *M*, 7) zur Deckung der Mehrkosten: a) für die Anlage des dritten und vierten Gleises auf der Strecke Berlin-Zehlendorf und für die Erweiterung der Bahnhöfe auf dieser Strecke 910 000 *M*, b) für die Anlage des dritten und vierten Gleises auf der Strecke Neubabelsberg - Potsdam 350 000 *M*, 8) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Zella - Mehlis über Schmalkalden nach Klein - Schmalkalden 2 200 000 *M*, 9) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Ohrdruf nach Gräfenroda 420 000 *M*, 10) für den Umbau des Bahnhofs Kiel 5 640 000 *M*, 11) für den Umbau des Bahnhofs Altenbeken 1 037 000 *M*, 12) für den Umbau des Bahnhofs Soest 1 800 000 *M*, 13) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Weilburg nach Laubuseschbach 100 000 *M*, 14) zur Deckung der Mehrkosten für die Umgestaltung der Bahnhofsanlagen in Münster i. W. 80 000 *M*, 15) für die Herstellung einer Bahnverbindung zwischen Remscheid und Menninghausen 560 000 *M*, 16) zur Deckung der Mehrkosten für die Umgestaltung der Bahnanlagen innerhalb des Festungsgebiets der Stadt Köln 7 400 000 *M*, 17) für Anlage von Strafsen und Erwerb von Grund und Boden behufs Verwerthung der infolge Umgestaltung der Bahnhofsanlagen in Düsseldorf frei gewordenen Grundstücke 1 440 000 *M*, 18) für den Ausbau verschiedener Strecken zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit derselben 69 840 *M*, 19) für die Errichtung von Wohnhäusern für Arbeiter der Eisenbahnverwaltung in Frankfurt a. M. 230 000 *M*, 20) für die Vermehrung, Erweiterung und bessere Ausrüstung der Werkstätten und Wagenschuppen 2 500 000 *M*, zusammen . . . . 35 363 840 *M*

IV. Zur Beschaffung von Betriebsmitteln für die bereits bestehenden Staatsbahnen . . . . 10 000 000 *M*

insgesammt 90 757 760 *M*.

Unregelmäfsigkeiten beim Durchfahren von Weichen.

In Nr. 351 (Seite 49) der Annalen für Gewerbe und Bauwesen vom 1. Febr. d. J. theilt der Kgl. Reg.-Baumeister Illner in Kattowitz ein Verfahren mit, durch welches dem Stehlager des Zungendrehzapfens eine höhere Festigkeit und Widerstandskraft verliehen werden soll. Nicht gegen die empfohlene Herstellungsart des Drehstuhles an sich möchte ich irgend welche Einwendungen oder Bedenken erheben; ich kann aber die Nothwendigkeit oder selbst die Zweckmäfsigkeit einer Verstärkung dieses Stehlagers nicht anerkennen, die augenscheinlich aus einer irrigen Beurtheilung seiner Beanspruchungsweise gefolgert wird. Der Verfasser jenes Aufsatzes führt zur Begründung gleich im Eingange an: „Bei dem Zungendrehstuhl der Normalweichen für die preufsischen Staatsbahnen hat sich der Nachtheil fühlbar gemacht, dafs durch seitliche Stöfse, auch durch die beim Aufschneiden einer falsch gestellten Weiche hervorgerufenen Pressungen die Lappen des Stehlagers, welche die Zungenwurzel umschliefsen, häufig abbrechen, und hierdurch können nur zu leicht Entgleisungen und weitere Unfälle herbeigeführt werden“ usw. . . . „Es mufs daher das Bestreben darauf gerichtet sein, diesem Stehlager eine hohe Widerstandskraft durch Construction oder Fabricationsart zu geben, um diesem für die Betriebssicherheit wichtigen Theile die erforderliche Festigkeit zu verleihen.“

Es mag zunächst klargestellt werden, dafs die Meinung, beim Aufschneiden einer falsch gestellten Weiche entständen Pressungen auf den Drehstuhl, stark genug, um den Bruch eines Stehlagers herbeizuführen, irrig ist. Unter „Aufschneiden einer Weiche“ wird allgemein das Herausfahren (mit der Spitze) aus dem Gleise, für welches die Weiche nicht gestellt ist, verstanden; dabei kann die Verbindungsstange zwischen den Zungen, die Zugstange oder ein anderer Theil der Leitung leiden, verbogen oder zerstört werden; dafs ein Drehstuhl dabei beschädigt wäre, ist m. W. bis jetzt noch niemals behauptet oder nachgewiesen worden. Wohl aber wird häufig der Fall eintreten, dafs nach erfolgtem Aufschneiden einer Weiche die Zungen nicht wieder vollständig in die Endstellung zurückfallen, sondern auf halbem Wege stehen bleiben, und dafs dann ein gegen die Zungenspitzen laufendes Fahrzeug doppelspurig (jedes Rad zwischen Backenschiene und halbgeöffneter Zunge) in die Zungenvorrichtung einfährt und an der Zungenwurzel die bekannten Zerstörungen verursacht. Diesen Vorgang wird der Verfasser wohl im Auge gehabt und nur der Kürze halber mit „Aufschneiden der Weiche“ bezeichnet haben; es ist aber davor zu warnen, solche Ungenauigkeiten bei Erwähnung von Vorgängen bestehen zu lassen, deren weitere Untersuchungen und Beurtheilungen leicht dadurch verdunkelt und mifsverstanden werden. Das doppelspurige Einfahren einer Achse in die Zungenvorrichtung ist heute wohl nur in selteneren Fällen die Folge des vorhergegangenen Aufschneidens; in den allermeisten Fällen ist nicht rechtzeitige (zu früh oder zu spät vorgenommene) Umlegung der Zungen, oder zu schnelles unachtsames Fahren der Locomotivführer bei Verschubfahrten die unmittelbare Ursache.

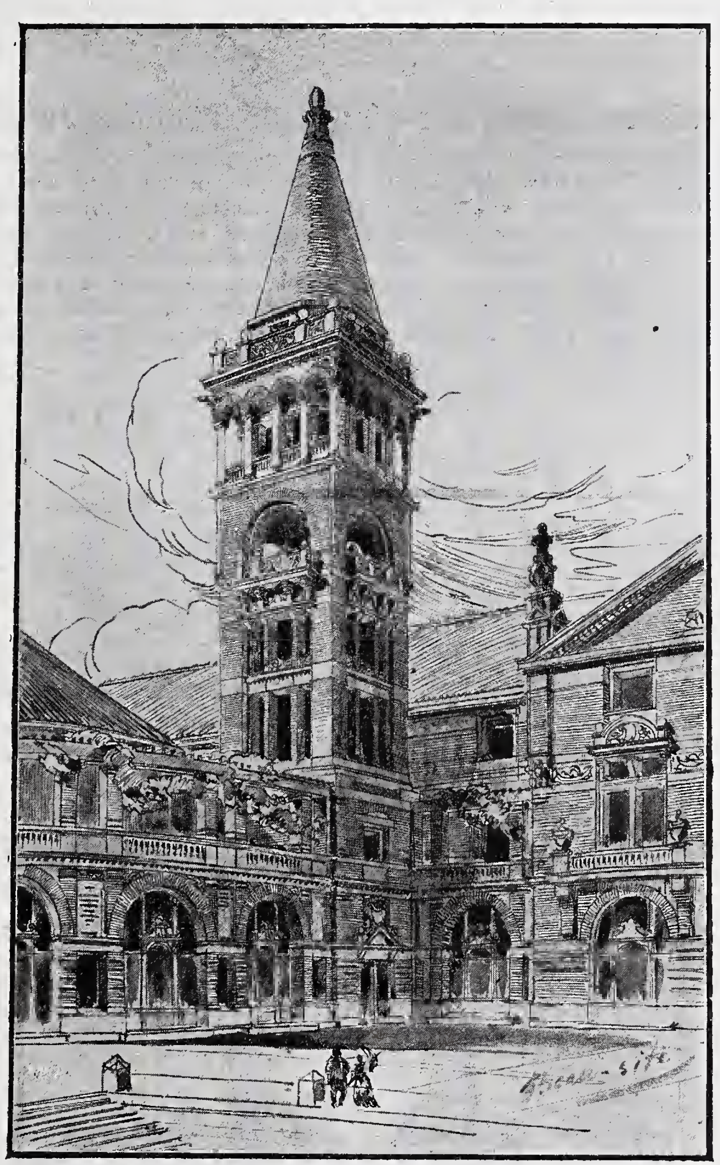
Wird hiernach also die Meinung des Verfassers dahin festgestellt, dafs 1) gegen seitliche Stöfse und 2) gegen die Pressungen beim doppelspurigen Einlaufen einer Achse die Stehlager sich nicht stark genug erwiesen haben, so mufs ich zunächst durchaus bestreiten, dafs beim regelrechten Befahren einer ordnungsmäfsigen Weiche jemals ein Stehlager, das nicht etwa eine besonders fehlerhafte oder schadhafte Stelle besafs, gebrochen wäre, und ich stelle das so lange in Abrede, bis von glaubwürdigen Augenzeugen ein solches Vorkommen nachgewiesen wird. Jene Ueberzeugung stützt sich auf die durch vieljährige Beobachtungen und Aufzeichnungen im Directionsbezirke Köln (linksrh.) festgestellte Thatsache, dafs durchschnittlich von 100 Brüchen von Drehstuhlbacken kaum einmal der Bruch einer äufseren Stuhlbacke (der zwischen Zunge und Backenschiene befindlichen) vorkommt, alle übrigen Brüche nur durch die innere Backe gehen, die beim regelmäfsigen Befahren der Weiche niemals seitlichen Stöfsen ausgesetzt ist, auch nicht ausgesetzt sein kann, und dafs bei den ganz vereinzelt vorkommenden Brüchen durch die äufsere Backe fast immer eine Unregelmäfsigkeit beim Einfahren in eine nicht in Ordnung befindliche Weiche nachgewiesen werden konnte, wie später erläutert werden wird.

Hieraus leite ich die Berechtigung zu der allgemeinen Behauptung ab, dafs das Stehlager für den regelrechten Betrieb und das ordnungsmäfsige Befahren der Weichen stark genug ist. Wenn das aber zugegeben wird, so entfällt nicht nur jeder Grund zu einer Verstärkung des Stehlagers, sondern seine Verstärkung wird sogar zu einem Fehler, wie durch folgende — den zweiten von dem Verfasser angegebenen Grund betreffende — Betrachtung nachgewiesen werden soll.

Wenn ein gegen die Zungenspitzen der Weiche sich bewegendes Fahrzeug in die Zungenvorrichtung doppelspurig einfährt, also jeder Radflansch zwischen Zunge und Backenschiene läuft, so gelangt die Achse etwa 3,3 m vor dem Zungendrehpunkt an eine Stelle, wo die inneren Radflächen, deren Entfernung auf der Achse vorschriftsmäfsig 1357 bis 1363 mm beträgt, die Aufsenkanten der beiden Zungen berühren. Da das Mafs von Aufsenkante zu Aufsenkante der beiden Zungen am Zungenstofse 1428 mm beträgt, so findet bei der Weiterbewegung der Achse von jenem Punkte ab eine zunehmende Pressung gegen die Zungen von aufsen nach innen (nach der Gleismitte hin) statt, die zwar anfangs durch die Elasticität der Zungen aufgenommen wird, bei weiterem Vorrücken gegen die festen Zungendrehpunkte aber zu einer gewaltsamen Lösung zwingt, da jene Radentfernung am Zungenstofse um 65 bis 71 mm geringer ist, als die Entfernung der äufseren Zungenkanten. Diese gewaltsame Lösung kann entweder darin bestehen, dafs eine der beiden Zungen nach innen verbogen oder gar gebrochen oder dafs ein Zungendrehstuhl zerbrochen wird, oder dafs beides zu gleicher Zeit (Verbiegen einer Zunge und Bruch einer inneren Drehstuhlbacke) eintritt. In jedem Falle wird und mufs dann weiter ein Rad jeder doppelspurig laufenden Achse über die Zunge steigen

oder, beim Bruch des Stehlagers die Zunge zur Seite schiebend, auf oder über die anschliefsende Schiene steigen. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dafs dabei einzelne Räder die Zungen überklettern, ohne dafs eine Verbiegung der Zunge oder irgend eine Zerstörung eintritt, doch wird dies nur bei ganz leichten leeren Fahrzeugen vorkommen, niemals bei Locomotiven, die stets erst eine der oben erwähnten Beschädigungen oder Zerstörungen verursachen, und es mufs der Versuch, die Zunge und den Drehstuhl so stark und kräftig zu gestalten und herzustellen, dafs sie solchen Pressungen widerstehen ohne beschädigt zu werden, ganz aussichtslos erscheinen.

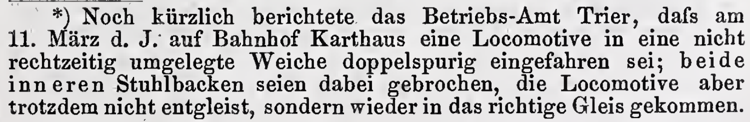
Während das beschriebene doppelspurige Einlaufen eines Fahrzeuges sich stets an der Verbiegung einer Zunge nach innen oder an dem Bruche einer inneren Drehstuhlbacke erkennen läfst, führt ein ganz ähnlicher Vorgang, der glücklicherweise selten sich ereignet, weil eine unentdeckt gebliebene Beschädigung der Zungenvorrichtung vorhergegangen sein mufs, zu einer Verbiegung einer Zunge nach aufsen oder zum Bruche einer äufseren Drehstuhlbacke. Wird nämlich durch irgend welche ungehörige Vorkommnisse (wohl auch durch Beschädigung der Zungenverbindungsstange beim Aufschneiden einer Weiche) die Verbindung der beiden Zungen aufgehoben, und bleibt dieser gefährliche Zustand unbemerkt, so kommt es vor, dafs die an ihrer Backenschiene fest anliegende Zunge nicht mitbewegt wird, während der Weichensteller durch Umlegen des Hebels die andere Zunge nunmehr an die andere Backenschiene fest anlegt. Eine gegen die Spitzen in die Weiche einfahrende Achse läuft nun mit beiden Rädern auf und zwischen den beiden Zungen, jedes Rad bewegt sich also mit dem Flansch an der inneren Fahrkante der Zungen, deren Entfernung von einander sich allmählich verringert und an den Zungenwurzeln schliefslich nur 1313 mm beträgt, während die Achse bei neuen Radreifen eine Spurweite von 1425 mm und bei gröfster Abnutzung der Reifen 1415 mm zum ungehinderten Durchgang erfordert. Bei diesem — nennen wir es zum Unterschiede von jenem — zweizungigen Einfahren entsteht daher eine Pressung gegen die Zungen von innen nach aufsen, und die (wie beim Doppelspurigfahren) unausbleibliche gewaltsame Lösung führt zum Uebersteigen eines Rades jeder Achse über die Zunge, zur Verbiegung einer Zunge nach aufsen oder zum Bruche einer äufseren Drehstuhlbacke. Im übrigen Verlaufe unterscheidet sich dieser Vorgang nicht von dem Hergang beim Doppelspurigfahren.



Neue Tonhalle für Zürich.
Abb. 1. Thurm.

Bei beiden Vorgängen hängt es mehr oder weniger von Zufälligkeiten ab, ob das rechte oder linke Rad derselben Achse den Weg über die Zunge nimmt, ob eine Zunge und welche beschädigt wird, ob an dem Stehlager der rechten oder der linken Zunge eine Backe bricht. Für die Ermittlung der Ursache ist das ohne alle Bedeutung, da für ein doppelspuriges Einfahren eines Fahrzeuges, also für das nicht rechtzeitige oder unvorschriftsmäfsige Umstellen einer Weiche die Verbiegung irgend einer Zunge nach innen, oder der Bruch einer inneren Drehstuhlbacke als untrügliches Zeichen gelten kann, und die Verbiegung einer Zunge nach aufsen ebenso unzweifelhaft ein zweizungiges Fahren erkennen läfst, wie der Bruch einer äufseren Backe, wenn dabei zugleich die Lösung der Zungenverbindung festgestellt werden kann. Ob bei allen diesen Vorgängen eine Entgleisung eintritt — und das bildet in jenem Aufsatze noch einen besonderen Grund für die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des Stehlagers —, hängt nicht davon ab, ob die eine oder andere Beschädigung an Zunge oder Drehstuhl vorkommt. Eine Entgleisung ist beispielsweise unausbleiblich, wenn an einer der nachfolgenden Achsen das linke Rad über die Zunge klettert, während an der vorhergegangenen das rechte Rad übergestiegen ist (oder umgekehrt), gleichviel ob eine Beschädigung der Zungenwurzel stattgefunden hat oder nicht. Dagegen ist es gar nicht ausgeschlossen, dafs an sämtlichen doppelspurig oder zweizungig laufenden Achsen je die Räder derselben Seite über dieselbe Zunge steigen, und das oder die Fahrzeuge nach dem Ueberspringen der Zunge mit allen Achsen gleichmäfsig auf die Schienen desselben Gleises gerathen, dafs also gar keine Entgleisung stattfindet, selbst wenn eine Zunge beschädigt oder eine Stuhlbacke gebrochen ist.*) Dieser Fall kommt häufig beim Verschieben einzelner Wagen, seltener natürlich dann vor, wenn mehrere an einander gekuppelte Wagen bewegt werden. Es ist auch ganz irrig, daraus, dafs die erste Achse oder der erste Wagen nach dem Unfalle sich auf dem richtigen Gleise befindet, nunmehr (wie das gewöhnlich geschieht) zu schliefsen, dafs erst zwischen der letzten auf dem Gleise stehenden und der folgenden entgleisten Achse ein Umstellen der Weichenzungen versucht und diese folgende Achse dadurch zum Doppelspurigfahren gebracht worden sei. Die Möglichkeit dieses Vorganges ist ja nicht zu bestreiten, aber ein Beweis dafür kann aus der Stellung der Wagen nach dem Unfalle allein nicht hergeleitet werden.

Wie grofs die Gefahr für ein doppelspuriges Einfahren eines Wagens in eine Weiche ist, dürfte aus folgender Betrachtung klar werden. Bei der gewöhnlichen Bedienung einer Weiche kann man die Zeit für das Umstellen der Weiche (von dem Augenblicke, wo der Weichensteller die Hand an den Weichenhebel legt bis zu dem Augenblicke, wo die bisher abliegende Zungenspitze sich an die Backenschiene fest anlegt) auf mindestens 1 Secunde veranschlagen. Beim Verschieben von Locomotiven und Wagen, namentlich beim Ablaufen von geneigten Gleisen kommen oftmals Geschwindigkeiten von 15 bis 20 km in der Stunde oder 4 bis 6 m in der Secunde vor. Hieraus folgt ohne weiteres, dafs, wenn der Weichensteller mit dem Umlegen der Weiche in dem Augenblicke beginnt, wo das mit 6 m Geschwindigkeit laufende Fahrzeug 3—4 m vor den Zungenspitzen sich befindet, ein doppelspuriges Einlaufen fast unausbleiblich eintreten mufs. Eine Entfernung des Fahrzeuges von 3 m vor der Weichenzunge wird aber dem Weichensteller gewöhnlich vollkommen ausreichend erscheinen, um das Umlegen der Weiche noch vornehmen zu können, und daraus erklärt sich sofort die Häufigkeit der beklagten Unfälle. Im Directionsbezirke Köln (linksrh.) sind thatsächlich im Jahre 1891 126 Fälle von doppelspurigem Einfahren in die Weiche gemeldet und eingehend untersucht. 76 dieser Fälle kamen in neuen preufsischen Weichen vor, in 44 von diesen wurde eine innere Stuhlbacke gebrochen, in anderen 7 eine Zunge nach innen verbogen, und in noch anderen 3 von jenen 76 Fällen fand sich eine Zungenverbiegung zugleich mit dem Bruche einer inneren Drehstuhlbacke vor. (!) Dagegen ist nur einmal der Bruch einer äufseren Drehstuhlbacke festgestellt, dessen Veranlassung nachher leider nicht mehr aufgeklärt werden konnte und anscheinend allein in einem alten Anbruch, also in einem groben Fehler der Herstellung gesucht werden



*) Noch kürzlich berichtete das Betriebs-Amt Trier, dafs am 11. März d. J. auf Bahnhof Karthaus eine Locomotive in eine nicht rechtzeitig umgelegte Weiche doppelspurig eingefahren sei; beide inneren Stuhlbacken seien dabei gebrochen, die Locomotive aber trotzdem nicht entgleist, sondern wieder in das richtige Gleis gekommen.

darf. Im Jahre 1890 ist ein einziger Fall des Bruches einer äufseren Stuhlbacke vorgekommen, als dessen Ursache aber jenes Zweizungigfahren des Wagens festgestellt werden konnte.

Wenn durch vorstehendes als nachgewiesen angesehen wird, dafs für den ordnungsmäfsigen Betrieb das fehlerlos hergestellte Stehlager der Zungenwurzel hinreichend stark und widerstandsfähig ist, und wenn ferner zugegeben wird, dafs beim Doppelspurig- oder Zweizungigfahren der Bruch der Zunge oder des Stehlagers durch Verstärkung dieser Bautheile nicht verhindert werden kann, so mufs auch anerkannt werden, dafs bei der Anordnung dieser Theile nur die Frage zu entscheiden war, welches der beiden Stücke man gegen die Wahrscheinlichkeit eines Bruches zunächst sicher stellen mufste, und dafs es nicht zweifelhaft sein durfte, die Zunge zu verstärken und das Stehlager in dem gegebenen Falle zu opfern, weil dessen Wiederherstellung viel weniger Kosten verursacht als die Erneuerung einer Zuuge. Da nun weiter festgestellt ist, dafs bei den erwähnten Unfällen im vorigen Jahre in drei Fällen eine Verbiegung der Zunge zugleich mit dem Bruche einer Stuhlbacke vorgekommen ist, so ist hieraus der Schlufs gerechtfertigt, dafs eine weitere Verstärkung des Stehlagers nicht nur unnöthig ist, sondern sogar ein grofser Fehler wäre.

Das schliefst aber nicht aus, dafs dasjenige Verfahren bei Herstellung des Stehlagers den Vorzug verdient, das die gröfste Sicherheit für Vermeidung besonderer Materialfehler in dem fertigen Stücke bietet. Soweit daher jenes mitgetheilte Verfahren diesen Zweck verfolgt, soll es durchaus nicht bemängelt werden.

Als eine weitere Folge aus der vorstehenden Darlegung darf wohl empfohlen werden, allgemein anzuordnen, dafs beim Verschubdienst das Umstellen einer Weiche in möglichst kurzer Zeit erfolgt

Köln, im März 1892. E. Rüppell.

Die Preisbewerbung für eine neue Tonhalle in Zürich.

Seit Zürich seine neuen Seekai-Anlagen vollendet hat, bildet die Bebauung dieser schönen Uferstrafsen und -plätze eine Frage, auf die dort dauernd die allgemeine Aufmerksamkeit gerichtet ist, wenn auch über die Einzelheiten ihrer Lösung getheilte Ansichten bestehen. Einig ist man sich darüber, dafs die an diesen Ufern liegenden Bauplätze, soweit sie nicht schon mit Gebäuden besetzt sind, thunlichst für die Errichtung von Baulichkeiten verwendet werden müssen, die nicht nur dem Lebensgenusse und der Erholung der Einwohner dienen, sondern vor allem auch den Anforderungen des Fremdenverkehrs entsprechen und ihn zu fördern geeignet sind. Verschiedener Ansicht ist man darüber, wie derartige Bauanlagen auf die einzelnen Kaistrecken — es kommen vornehmlich Utokai und Alpenkai in Frage — und ihre Bauplätze zu vertheilen sind. Auch die Architekten Zürichs haben in dieser Beziehung Stellung genommen und durch Aufstellung zum Theil sehr weitgehender Entwürfe für diese und jene Lösung zu wirken gesucht.*)

Dasjenige unter diesen Gebäuden, welches, weil es am meisten Bedürfnifs ist, am ehesten Aussicht auf Verwirklichung hat, ist die sogenannte Neue Tonhalle, ein Bau, der gleichzeitig ernsterer Musikpflege dienen und, verbunden mit Gartenanlagen, eine vornehme Gastwirthschaft enthalten sowie für Unterhaltungsconcerte benutzt werden soll. Für ihn wurde bereits vor 5 Jahren ein öffentlicher Wettbewerb ausgeschrieben, der 1887 zur Entscheidung gelangte, und in dem Architekt Bruno Schmitz in Berlin unter dem angenommenen Namen Georg Braun den ersten Preis erhielt. Schmitz hatte damals einem Bauplatze am Alpenkai, also in Enge-Zürich, den Vorzug gegeben, und zwar dem etwa in der Mitte zwischen der die Limmateinmündung überspannenden Kaibrücke und dem den Mythenkai eröffnenden Alfred Escher-Platze belegenen Baublock, den die Alpen- und die Claridenstrafse seitlich begrenzen. Die Gründe, warum sein ausgezeichneter Entwurf nicht ohne weiteres zur Ausführung kam, sind uns nicht bekannt; vielleicht hat die Kostenfrage — der Bau sollte 1 200 000 Franken kosten — dabei damals eine Rolle gespielt, wahrscheinlich haben aber auch jene erwähnten Meinungsverschiedenheiten wesentlich zur Verschleppung der Angelegenheit beigetragen. Da beschlofs im Juli vorigen Jahres die Gemeindeversammlung, der Tonhallengesellschaft den bezeichneten Bauplatz von etwa 11 000 qm am Alpenkai zu Eigenthum zu überlassen und aufserdem für den Neubau einen baren Zuschufs von 300 000 Franken zu leisten. Das brachte die Sache schnell wieder in Flufs. Anfang December wurde von neuem ein Wettbewerb, diesmal ein engerer, ausgeschrieben, dessen Frist mit dem 1. März d. J. ablief, und aus dem von neuem Bruno Schmitz als erster Sieger hervorgegangen ist (vergl. S. 118 u. 128 d. J.).

*) vergl. die Entwürfe von Ernst und von Chiodera und Tschudi in der Schweizerischen Bauzeitung, Jahrg. 1890, S. 1 ff. bezw. S. 118 ff.; über letzteren auch Centralblatt d. Bauverwaltung 1891, S. 318.

Abb. 2.

Seinen schönen preisgekrönten Entwurf, der von dem Plane des ersten Wettbewerbes sowohl im Grundrifs wie im Aufbau nur unwesentlich abweicht, theilen wir den Lesern in nebenstehenden Abbildungen mit, die uns von der Schweizerischen Bauzeitung freundlichst zur Verfügung gestellt sind. Da die Grundrisse, insbesondere die Bezeichnungen der Räumlichkeiten, sehr klein gerathen sind, wird eine Erläuterung erwünscht sein. Das Gebäude ist hart an die dem See abgewandte Seite des Grundstücks an die Gotthardstrafse gerückt, sodafs etwa zwei Drittel des Geländes seewärts für Terrassen und Gartenanlagen übrig bleiben. Der Haupteingang befindet sich seitlich an der Claridenstrafse. Hier betritt man über einen breiten äufseren Vorplatz, zu dessen Seiten die Tages- und Abendkasse liegen, eine grofse, geviertförmige, nach allen Seiten weit geöffnete Flurhalle. Die in der dem Eintretenden gegenüberliegenden Seite befindlichen Oeffnungen führen über einen weiten, den Treppenzugang zum Obergeschofs und zu den Galerieen vermittelnden Gang nach dem grofsen Concertsaale. Links und rechts der Flurhalle haben sehr zweckmäfsig und in stattlichsten Abmessungen die Kleiderablagen für Herren und Damen mit unmittelbar daranschliefsenden Aborten Platz gefunden. Der grofse Concertsaal hat zu ebener Erde 1042, auf den Galerieen 364, zusammen programmgemäfs über 1400 Sitzplätze. Sein Grundrifsverhältnifs ist nahezu 2 : 3, seine Höhe bis zum Spiegel der flach muldenförmigen Decke gleich der halben Länge. An die dem Eingange gegenüberliegende Schmalseite schliefst sich mit weiter Korbbogenöffnung das etwa 200 qm grofse Podium mit der Orgel. Die eine Langseite ist mit 5 Oeffnungen unmittelbar an die Strafse gelegt, die andere öffnet sich mit drei Achsen gegen den für die Unterhaltungsconcerte bestimmten, kreisrunden sog. Pavillon,

während in die beiden seitlichen Achsen hier Schenk- und Anrichteräume gelegt sind, die je nach Belieben für einen oder beide grofsen Säle und auch für den Wirthschaftsbetrieb im Garten benutzt werden können. Auf der dem Eingange gegenüberliegenden Seite des Hauptbaukörpers ist dem grofsen Concertsaale, von ihm durch einen absondernden oder verbindenden Gang geschieden, zu liegen bleiben, dafs über ihnen hinweg auch von dieser Seite Licht in den Concertsaal gegeben werden konnte. Zu erwähnen ist noch, dafs die ganze Raumanordnung so getroffen ist, dafs die einzelnen Musiksäle sowohl getrennt und thunlichst schallsicher von einander abgeschlossen benutzt, als auch nach Belieben zu einem oder mehreren grofsen Ganzen zusammengezogen werden können. Ueber-

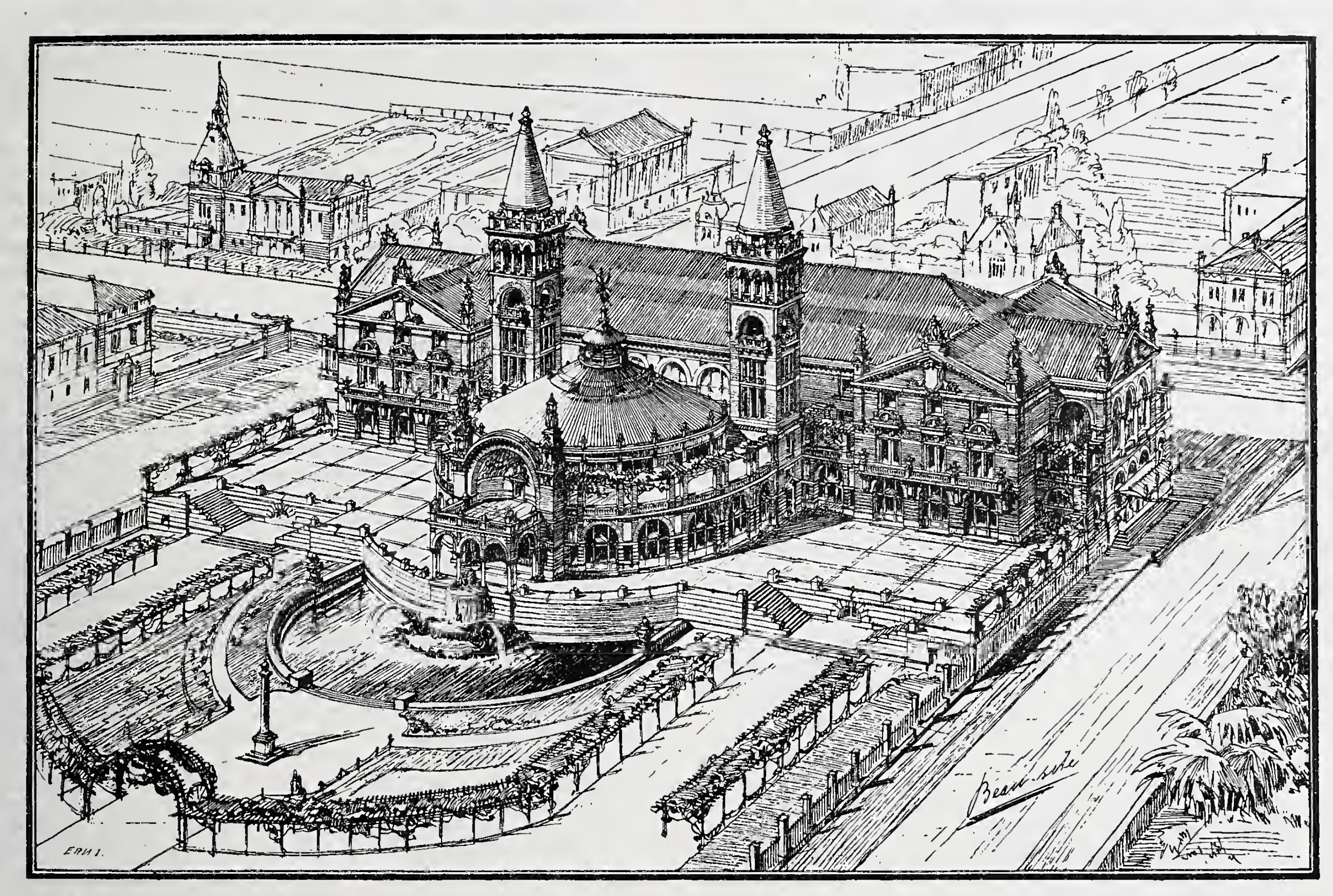


Abb. 3. Vogelschau.

ebener Erde ein auch als Foyer zu benutzender Uebungssaal angeschlossen; daneben liegen strafsenseitig Gesellschaftsräume und ein Bibliothekzimmer, nach dem Garten zu die Gastwirthschaft.

Während der grofse Saal in der Mitte doppelte Geschofshöhe hat, ist der Hauptbautheil in seinen beiden Flügeln zweigeschossig. Ueber der Flurhalle befindet sich der kleine, 500 Zuhörer fassende Concertsaal mit Galerie, Podium und Nebenräumlichkeiten. Auf der anderen Seite liegen in der Mitte ein zweiter Uebungssaal, zu Seiten die Bibliothek, ein Solistenzimmer, die Kleiderablage für Musiker und Chor, Aborte, Nebentreppen usw.; in einem Zwischengeschoss über der Restauration endlich die Wohnung des Wirthes.

Der auf der Gartenseite als niedrigerer Bautheil sich anschliefsende, bereits erwähnte Pavillon ist leicht in Eisen errichtet und mit einer ringförmigen Halle umgeben, deren Fenster sich in den Boden versenken lassen, sodafs Halle und Saal bei gutem Wetter als offener, aber geschützter Raum zum Garten gezogen werden können. Oben bildet die Halle eine freie Terrasse, die in der Achse durch ein grofses, sowohl nach dem Raume wie nach dem Garten hin zu benutzendes Orchester in zwei Hälften getheilt wird. Mit dem Hauptgebäude haben Terrasse und Saal Verbindung durch je einen Gang unter den an der Wurzel des Anbaues errichteten, die Gesamtanlage beherrschenden Aussichtsthürmen bezw. durch je eine daneben befindliche Loge. Zwischen beide grofsen Säle eingeschoben sind oben noch Aborte für beide Geschlechter, die jedoch so tief

Abb. 4.

dies ist aufs ausgiebigste den in wohlfahrtspolizeilicher Hinsicht zu stellenden Anforderungen entsprochen und namentlich für die Möglichkeit schnellster Entleerung des Hauses gesorgt worden.

Stellen so die Grundrisse eine reife, zweckmäfsige und ausführungsfähige Plananlage dar, so ist auch der Aufbau eine künstlerische Leistung, durch deren Verwirklichung in Stein die Stadt Zürich ihrem neuen Kai den schönsten Schmuck geben würde. Die Vogelschau, Abb. 3, giebt ein klares Bild der ganzen Anlage. Auch wie sich die Gartenanlagen mit ihren Terrassen, Treppen, Wandelgängen und Lauben, wie sich der grofse Mittelteich mit seiner dem Haupteingange zum Pavillon vorgelegten Wasserkunst entwickeln, ist aus der Darstellung zu ersehen. Erscheint in dieser der Anbau zu Gunsten der Lichteinführung in den grofsen Concertsaal etwas stark abgelöst, so ist nicht zu übersehen, dafs diese Wirkung wesentlich in dem hohen Standpunkte, von dem aus das Bild gezeichnet ist, beruht; für die in Wirklichkeit eintretende Betrachtung von unten aus werden die Bautheile geschlossener zusammengehen. Wie durchschlagend der von dem des 1887er Entwurfes nur wenig abweichende Gesamtgedanke ist, das beweist der Umstand, dafs nicht nur die erwähnten Entwürfe von Ernst und von Chiodera u. Tschudi theils in unbefangenster Nachahmung, theils in freierer Anlehnung auf ihn zurückkommen, sondern dafs auch unter den Arbeiten des jetzigen Wettbewerbes einzelne eine verzweifelte Aehnlichkeit mit dem ersten Schmitzschen Plane haben. Die Bauweise, in der das Gebäude

entworfen ist, zeigt eine Zusammenstellung von Ziegel und Werkstein einfacher, sehr selbständiger Art und reizvollster Wirkung. Das in dieser Beziehung Gewollte wird am besten durch die in Abb. 1 gegebene Thurmpartie veranschaulicht und bedarf kaum einer weiteren Erläuterung, als dafs zu den beiden genannten Baustoffen und dem Eisen des Rundbaues noch Sgraffiten oder farbige Platten zur ornamentalen Belebung des Aeufseren hinzutreten sollen.

Die Kosten der Saalbauten werden vom Verfasser auf rund 1 157 000 Franken berechnet, wovon 1 027 000 Franken auf das Hauptgebäude (1 cbm = 28 Franken) und 130 000 Franken (1 cbm = 20 Franken) auf den Rundbau entfallen. Hierzu kommen Kosten der Terrassen- und Gartenanlagen, der inneren Einrichtung, Heizung und elektrischen Beleuchtung, sodafs die Gesamtsumme rund 1 500 000 Mark beträgt. Obgleich mit dieser Kostensumme der Schmitzsche Entwurf den dem Preisausschreiben zu Grunde gelegten Baukostenbetrag einhält, so hat, wie soeben bekannt wird, der Vorstand der neuen Tonhallengesellschaft, „weil keiner der aus der Preisbewerbung hervorgegangenen Entwürfe den Wünschen und Anforderungen des Vorstandes und der Subcommission entsprochen, und weil sich erstere in Anbetracht der verfügbaren Mittel als zu theuer erwiesen haben", die Wiener Architekten-Firma Fellner u. Helmer mit der Ausarbeitung eines neuen Entwurfs beauftragt, dem der Schmitzsche Plan als Grundlage dienen soll. Verstöfst dieses Verfahren, für das sich der Vorstand in seinem Ausschreiben durch eine bezügliche Clausel allerdings die Hand freigehalten hatte, durchaus gegen den Brauch bei engeren Preisbewerbungen, so fällt auf dasselbe noch ein besonders unerfreuliches Streiflicht durch die Thatsache, dafs einer der jetzt bevorzugten Wiener Architekten mit zu den Preisrichtern gehört hat. Die Entrüstung der betheiligten Architekten hierüber ist begreiflich.

Aber auch die Sache wird durch dieses bedauerliche Verfahren schwerlich gewinnen; denn es erscheint sehr zweifelhaft, ob Fellner u. Helmer, mögen sie es auch verstanden haben, sich im Theaterbau eine gewisse Routine anzueignen, imstande sein werden, etwas Brauchbareres und künstlerisch Bedeutenderes an die Stelle des Schmitzschen Entwurfes zu setzen. Hd.

Das Einheitsmafs für die Raumberechnung von Büchermagazinen.

(Schlufs.)

Nach vollendeter Uebersiedlung der Greifswalder Bibliothek in den Neubau barg das Büchermagazin im Erdgeschofs und seinen fünf Geschossen 104 181 Bände auf 4798 Bücherborden; es entfallen somit im Durchschnitt 21,7 Bände auf das einzelne Bord. Der höchste Durchschnittssatz wurde auf dem fünften Geschosse erzielt: 21 131 Bände auf 880 Borden, also auf das Bord 24 Bände; der niedrigste auf dem ersten Geschosse: 15 277 Bände auf 829 Borden, mithin 18,4 Bände auf das Bord. Ausgeliehen waren zur Zeit 4893 Bände. Für dieselben, sowie für die in nächster Zukunft zu erwartenden Fortsetzungen, wurden zwischendurch Lücken gelassen; überall recht knapp bemessen und gewifs an manchen Stellen kaum genügend, sodafs vielfach Verlegenheit sofort eintreten mufste, wenn die verliehenen Sachen alle gleichzeitig zurück geliefert wurden. Im ganzen erreichten die erwähnten Lücken nach sorgfältigen Messungen eine Ausdehnung von 478,8 ganzen Bücherborden, mithin fast genau ein Zehntel der als vollbesetzt anzusehenden Bücherborde. Nach Mafsgabe der letzteren können in die mehrgedachten Lücken 10 000 Bände eingestellt werden, sodafs die Gesamtfassungsfähigkeit der 5276 Bücherborde auf rund 115 000 Bände anzusetzen ist. Es verläfst uns hier freilich die mathematische Gewifsheit, die uns bis dahin geführt, und das gewonnene Ergebnifs mufs durch eine anzustellende Schätzung vervollständigt werden. Mag diese auch angesichts des unzweifelhaft Feststehenden wenig belangreich sein, mehr oder minder fehlbar nach der einen oder andern Seite ist sie immer; indes über die Zahl von 115 000 noch hinauszugehen, fehlt es mir an jeglichem Grunde. Wir erhalten demnach als Durchschnittssatz für das einzelne Bord $\frac{115\,000}{5276{,}8} = 21{,}8$ Bände, oder für das Quadratmeter Ansichtsfläche der Gestelle — da die 5276,8 Bücherborde in Gestellen von einer Gesamtansichtsfläche von 1823,630 qm eingelegt sind — $\frac{115\,000}{1823{,}630} = 63$ Bände. Einen willkommenen Stützpunkt zur Würdigung des ermittelten Bord-Durchschnittsatzes von 21,8 Bänden bietet folgender Umstand. Auf dem fünften Geschosse bargen die Gestelle Nr. 103—142 die Ahlwardtsche und Droysensche Sonderbibliothek. Diese sind in ihrem Bestande abgeschlossen, konnten also so aufgestellt werden, dafs für etwaigen Zuwachs Lücken nicht gelassen wurden, ausgeliehen waren nur vereinzelte Stücke. Was also das Bord aufnehmen konnte, wurde eingestellt, und dabei als Bord-Durchschnittssatz 20,3 Bände erzielt. Dabei mufs freilich anerkannt werden, dafs die genannten Sonderbibliotheken eine grofse Anzahl sehr dicker, namentlich Quartanten, aber auch Octavbände aufweisen. Es können daher Bedenken gerechtfertigt erscheinen, den erwähnten Durchschnittssatz, obgleich er sich auf sehr umfangreiches Material stützt, als allgemein gültig anzusehen. Es mag das immerhin zugegeben werden, es mag weiter zugegeben werden, die Annahme, dafs durch einen Zuwachs von rund 10 000 die vorhandenen 5276 Bücherborde ganz und gar angefüllt sein werden, sei zu niedrig gegriffen. Ferner, als Durchschnitt der eingelegten Bücherborde ergiebt sich für das einzelne Gestell die Zahl von 6,8; es kann möglicher Weise auch hier ein, wenn auch nicht um eine volle Einheit, dann doch um einen erheblichen Bruch erhöhter Durchschnitt sich durch näheres Zusammenrücken der Borde erreichen lassen, ohne allzusehr die Grenze zu verletzen, welche durch die Rücksicht auf den Gebrauch und die Erhaltung der Bücher gezogen ist. Indessen die eine wie die andere Möglichkeit kann gewifs nur unter der Voraussetzung bestehen bleiben, dafs die ganze Berechnung sich beschränkt auf diejenigen Gattungen der Büchermassen, die thatsächlich im Büchermagazin Unterkunft gefunden haben. Kupferwerke gröfsten Formates nicht in Betracht zu ziehen mag angehen, dagegen dürfen nicht unberücksichtigt bleiben die kleinen Schriften und die politischen Zeitungen. Beide Gattungen von Druckwerken sind in der Berechnung für die zu erreichende Gröfse der Bibliothek selbstverständlich mit eingeschlossen gewesen, beide unzweifelhaft dem Büchermagazin zugedacht worden, mufsten aber, damit wenigstens in der allernächsten Zukunft der Zugang gehörigen Orts eingereiht werden konnte, anderswo, zum grofsen Theil sogar auf dem überdies vollkommen schneeundichten Boden ein kürzer oder länger dauerndes vorläufiges Unterkommen finden. Beide Gattungen enthalten aber ausnahmslos Bände, deren Rückenfläche jene unseres sogleich zu bestimmenden Durchschnittsbandes um das Drei- und Vier- und noch Mehrfache übertrifft. Bei den politischen Zeitungen leuchtet das sofort ein; bei den kleinen Schriften bedingt sich diese Thatsache durch die Vereinigung der einzelnen Stücke zu Sammelbänden. Diese können entweder festgebundene Bände oder, wie es auf der Greifswalder Bibliothek der Fall ist, in Partieen von 20 bis 50 losen Stücken in eine gemeinsame feste Kapsel eingeschlossen sein. Die Kapsel vertritt alsdann den Band. Es mufs demnach für vollkommen unzulässig erachtet werden, bei der Greifswalder Bibliothek über den Durchschnittssatz von 22 Bänden für das Meter Gestellbreite hinauszugehen. Die Durchschnittshöhe der Gestelle ist 2,340 m, in dieselben konnten durchgehends 7 Borde eingesetzt werden — der genaue Durchschnitt ist, wie oben erwähnt, 6,8 — somit kommen auf das Meter Gestellhöhe drei Reihen Bücher, mithin auf das Quadratmeter Ansichtsfläche $3 \cdot 22 = 66$ Bände. Bei diesem Durchschnittssatze fällt für die Bestimmung der zulässigen äufsersten Durchschnittsgröfse des einzelnen Bandes sehr ins Gewicht die Bauart der Gestelle. Diese haben in der neuen Greifswalder Bibliothek zum Verlegen der beweglichen Bücherborde derartige Vorrichtungen, dafs infolge davon etwa 0,030 m von der lichten Breite in Abzug kommen, mithin ist die gröfste Dicke des Durchschnittsbandes $\frac{1{,}000 - 0{,}025 - 0{,}030}{22} - 0{,}001 = 0{,}042$ m. Hinsichtlich der zulässigen Durchschnittshöhe stellt sich die Rechnung folgendermafsen. Vor den Gestellen laufen in einem Abstande von 0,170 m und in einer Höhe von 0,210 m eiserne Stangen. Ihr Ursprung und ihre Verwerthung berühren uns hier nicht, erwähnen mufs ich sie deshalb, weil durch sie auf 1 m Gestellhöhe zu Gunsten der untersten Bücherreihe wiederum an lichter Höhe mindestens 0,025 m verloren gehen. Demnach ist die gröfste Höhe des Greifswalder Durchschnittsbandes $\frac{1{,}000 - 0{,}025 - 2 \cdot 0{,}025 - 0{,}025}{3} - 0{,}010 = 0{,}290$ m. Somit erhalten wir als äufserste Durchschnittsgröfse für die Rückenfläche des einzelnen Bandes $0{,}042 \cdot 0{,}290 = 0{,}01218$ qm (vgl. Abb. 4, S. 150).

Zu diesem Ergebnifs sind wir gelangt auf Grund der thatsächlichen Besetzung des Büchermagazins. Es waren, um die Hauptpunkte hier kurz zusammenzufassen, im ganzen eingestellt 104 181 Bände, für die bei der Aufstellung frei gelassenen Lücken wurde nach Mafsgabe der besetzten Bücherborde eine weitere Aufnahmefähigkeit von 10 000 Bänden angenommen. Dabei waren zwei Gattungen von Druckwerken, bei denen ausnahmslos der einzelne Band über die Mafse des ermittelten Durchschnittsbandes mehrfach hinausgeht, gänzlich aufser Betracht geblieben. Ziehen wir die beiden Gattungen, wie es ja nothwendig ist, mit in Rechnung und setzen alsdann die Fassungsfähigkeit der Gestelle auf 115 000 Bände an, so kann ich nicht umhin, die Grenze der Möglichkeit nicht für erreicht, sondern für mehr oder minder erheblich überschritten anzusehen.

Aber sollten selbst meinen Zählungen, Messungen und Schätzungen Fehler untergelaufen sein, deren schliefsliches Ergebnifs ein irrthümliches Minus von rund 5000 Bänden ist, so bleiben dennoch die Mafse des herausgerechneten Durchschnittsbandes unberührt, wenn wir die Fassungsfähigkeit des Büchermagazins auf Gropiussche Weise bestimmen. Wir sind damit an einem Punkte angelangt, der für die Ermittlung der zu erreichenden Gröfse eines Büchermagazins von der gröfsten Bedeutung ist. In allen mir zu Gesicht gekommenen Berechnungen des Professors Gropius in dem umfangreichen Actenmaterial über die Vorgeschichte des Greifswalder Bibliothekbaues ist das Fassungsvermögen des Büchermagazins durch einfache Multiplication des Durchschnittssatzes mit der Anzahl der Quadratmeter Repositorien-Ansichtsfläche bestimmt. Da nun das Greifswalder Büchermagazin Gestelle von 1823,630 qm Ansichtsfläche enthielt, und da ferner 1 qm Ansichtsfläche 66 Greifswalder Durchschnittsbände aufnehmen kann, so mufs nach Gropius das Büchermagazin in seinen 1823,630 qm Ansichtsfläche bietenden Gestellen 1823,630 . 66 = 120 359 Bände fassen können. Vertheilen wir jene 1823,630 qm auf die 120 359 Bände, so entfallen im Durchschnitt auf den Band 0,0151 qm, oder nach Abzug des Raumverlustes, den die Aufstellung, die Gestelleconstruction und die Bücherborde bedingen, 0,0121 qm wie oben. Es müfsten demnach jene Gestelle 121 359 unserer Durchschnittsbände aufnehmen können, oder, wenn das nicht möglich, so müssen eben noch andere Umstände einen weitern Raumverlust herbeigeführt haben. Und das ist thatsächlich geschehen, und zwar infolge der in den verschiedenen Geschossen verschiedenen Höhe der Gestelle. Diese Höhe mifst im Erdgeschofs 2,2 m, im ersten Geschofs 2,3 m, im zweiten Geschofs 2,38 m, im dritten und vierten 2,4 m, im fünften 2,44 m. Nun ist es freilich eine etwas schwankende Sache, die Geschofshöhe des modernen Büchermagazins zu bestimmen. Es kann nämlich gemessen werden entweder von Fufsboden bis zu Fufsboden, oder von Fufsboden bis Unterkante des eisernen Trägers des folgenden Geschosses, oder endlich von Unterkante des untersten Bücherbordes bis Unterkante des untersten Bücherbordes des folgenden Geschosses. Wie immer indessen gemessen wird, die angegebenen Unterschiede bleiben bestehen, sofern nur überall der Mafsstab gleichmäfsig angelegt wird. Wir haben somit Höhenunterschiede von 0,1 bis 0,24 m, und dennoch ist die Durchschnittszahl der eingelegten Bücherborde in allen Geschossen annähernd dieselbe. Es ist somit durch die gröfsere Höhe der oberen Geschosse die Summe der vorhandenen Quadratmeter Repositorien - Ansichtsfläche gestiegen, die Aufnahmefähigkeit des Magazins aber dadurch nicht in gleichem Mafse gewachsen, weil eben die an sämtlichen Gestellen eines Geschosses entlang laufenden überschiefsenden Streifen von 0,1 bis 0,24 m Höhe sich nicht zu einer zusammenhängenden Fläche von gröfserer Höhe vereinigen lassen. Zu unserer Beruhigung können wir hinzufügen, dafs die 5000 Bände, welche das Büchermagazin nach Gropiusscher Berechnung mehr fassen müfste, als es nach unserer Aufstellung in Wirklichkeit fafst, annähernd so viel Quadratmeter Repositorien - Ansichtsfläche zu ihrer Aufstellung beanspruchen, als die Summe der gedachten Streifen ergiebt.

Ziehen wir aus vorstehender Erörterung das Endergebnifs, so läfst sich dasselbe dahin zusammenfassen, dafs bei Bauentwürfen für Bibliotheken ähnlicher Zusammensetzung und Organisation wie die Greifswalder für die Berechnung der zu erreichenden Gröfse der Bücherräume unter der Voraussetzung ähnlicher Construction des Magazins und der Gestelle wie in Greifswald über den Durchschnittssatz von 66 Bänden auf das Quadratmeter Repositorien-Ansichtsfläche nicht hinausgegangen werden darf, wenn unliebsame Enttäuschungen vermieden werden sollen. — Die Darlegung ist ein Bruchstück einer ausführlichen Denkschrift, die ich seiner Zeit dem preufsischen Cultusministerium unterbreitete, um damit meinen darauf folgenden Antrag auf baldigste Erweiterung des Greifswalder Bibliothekgebäudes vorzubereiten. Mehrere Fachgenossen, welche unlängst Kenntnifs von jenem Schriftstück erhielten, haben mich ersucht, den mitgetheilten Abschnitt durch Drucklegung dem Urtheile weiterer Kreise zu unterwerfen. So einfach und elementar der behandelte Gegenstand ist, seine Tragweite für sachgemäfse Erledigung schwerwiegender ökonomischer und organisatorischer Bibliotheksfragen darf nicht unterschätzt werden. Ich habe deshalb geglaubt, dem mir ausgesprochenen Wunsche nicht widerstreben zu sollen. Möge meine Erörterung geprüft, bestätigt oder, wenn nothwendig, zum Besten der Sache widerlegt werden.

Breslau, im Februar 1892. Professor Dr. Staender, Oberbibliothekar.

Vermischtes.

Zwei Preisausschreiben werden nach der im Anzeigentheile dieser Nummer enthaltenen Ankündigung durch den Berliner Architektenverein an seine Mitglieder vermittelt.

1. Für die Vicariatsgemeinde Conz-Karthaus bei Trier soll eine kleine evangelische Kirche für zunächst 150 Sitzplätze so entworfen werden, dafs sie sich durch Anbau oder Einbau von Emporen später bis zu 250 Plätzen erweitern läfst. Die Baukosten dürfen 30 000 Mark nicht übersteigen. Mit dem Pfarr- und Schulhause, die nur im Lageplane anzudeuten sind, soll die Kirche eine gefällige Baugruppe bilden, mit dem Pfarrhause darf sie verbunden oder in nähere architektonische Beziehung gebracht werden. Die Preise betragen mit Rücksicht auf die unbemittelte Gemeinde nur 250 und 150 Mark.

2. Der Wettbewerb um den Entwurf zu einer Strafsenbrücke im Victoriaparke auf dem Kreuzberge in Berlin, der bereits im vorigen Jahre ausgeschrieben war, damals aber ergebnifslos verlief, wird erneuert. Die Programmbestimmungen sind im wesentlichen dieselben; doch sind die Anforderungen ermäfsigt, und dabei überdies der für zwei Preise ausgeworfene Gesamtbetrag von 300 auf 500 Mark erhöht worden. Der Ankaufpreis ist für beide Ausschreiben auf jedesmal 100 Mark festgesetzt.

Die Wirkungen bewegter Lasten auf eiserne Brücken. Auf Seite 448 des vorigen Jahrganges dieses Blattes war eine in Band 29, Heft 6 von Glasers Annalen erschienene, diesen Gegenstand betreffende Abhandlung kurz besprochen worden. Das eine der dabei erhobenen Bedenken, dafs die der Untersuchung zu Grunde gelegte Belastungsannahmen insbesondere für kleinere Brücken mit der Wirklichkeit nur wenig übereinstimmen, erkennt der Herr Verfasser der Abhandlung in einer vor kurzem in der genannten Zeitschrift (Band 30, Heft 3) veröffentlichten Erwiderung als berechtigt an. Das zweite Bedenken, dafs der Einflufs der Form der Bahn nicht berücksichtigt sei, sucht er dadurch zu widerlegen, dafs er die aus der Durchbiegung entspringende Krümmung der von der Last durchlaufenen Bahn (näherungsweise) berechnet und damit nach bekannten Regeln die Centrifugalkraft bestimmt. Er findet dieselbe bei 20 m Fahrgeschwindigkeit zu 8 v. H. des Druckes einer ruhenden Last und folgert aus der Kleinheit dieses Werthes, dafs die aus der Formänderung entspringende Druckvermehrung von sehr untergeordneter Gröfse sei. — Es mufs Wunder nehmen, dafs der Herr Verfasser nicht bemerkt hat, wie er durch diese Beweisführung die Richtigkeit seiner ersten Untersuchung viel stärker in Frage stellt, als es vorsichtigerweise bei der Besprechung in diesem Blatte geschehen war. Jene Untersuchung hatte nämlich für sehr kleine Stützweiten (an der Grenze Null) als Folge der Formänderung eine Druckvermehrung von 100 v. H. ergeben; die Berechnung mittels der Centrifugalkraft liefert dagegen — ebenfalls als Folge der Formänderung — nur eine Vermehrung um 8 v. H. Welches Ergebnifs ist nun das richtige? Wenn, wie wir glauben, das letztere der Wirklichkeit besser entspricht, so ist damit die Unhaltbarkeit der in der oben erwähnten Abhandlung gemachten Annahmen erwiesen. Wir behalten uns ein gelegentliches näheres Eingehen auf die Sache vor. — Z. —

Eine alte eiserne Brücke in Harburg wurde im Juli v. J abgebrochen und das Eisenwerk auseinandergenommen. Die Nietköpfe wurden mit dem Meifsel abgeschlagen, wobei ein 6 m von der Brücke beim Auspumpen eines Brunnens beschäftigter Arbeiter durch einen abgesprengten Niet zu Tode getroffen wurde. Der Kaufmann L. aus Hamburg hatte die alte Brücke zum Abbruch käuflich erworben; da er aber verabsäumt hatte, die erforderlichen Schutzmafsregeln (Bretterwand oder dergl.) anzubringen, so ward er in Anklagezustand versetzt, und am 30. März d. J. wurde vor der Strafkammer des Landgerichts in Stade über die Sache verhandelt. Der Angeklagte wurde zu sechs Monaten Gefängnifs verurtheilt. — x —

Die Schädlichkeit des Natur-Eises für Zwecke des Genusses ist durch Untersuchungen, welche in London aus Anlafs von Todesfällen, die durch den Gebrauch derartigen Eises stattgefunden haben, für solche Fälle erwiesen, in denen das Eis verunreinigten Gewässern entnommen wurde. Zunächst ist hierbei an die durch städtische Abwässer verunreinigten Flüsse zu denken, unter denen die Themse ein abschreckendes Beispiel bildet. Schon die Londoner Verhältnisse möchten ausreichende Veranlassung geben, den Pettenkoferschen Vorschlägen, den Flüssen die städtischen Verunreinigungen im Hinblick auf das angeblich bestehende, aber keineswegs genügend geklärte Selbstreinigungsvermögen mit Vorbedacht zuzuführen, nur mit äufserster Vorsicht näher zu treten. Wie sehr hier Vorsicht am Platze ist, geht aus einer kürzlich ergangenen Verordnung des Regierungspräsidenten in Potsdam, Grafen Hue de Grais, zur Genüge hervor. Diese Verordnung hat folgenden Wortlaut:

„Durch Untersuchungen im Kaiserlichen Gesundheitsamt ist festgestellt worden, dafs das in Berlin zu wirthschaftlichen Zwecken in den Handel kommende Eis, selbst bei gutem Aussehen, oft zahlreiche in ihrer Entwicklungsfähigkeit nicht veränderte, gesundheitsgefährliche

Kleinwesen (Mikroorganismen) enthalten hat. Es ist dadurch wahrscheinlich geworden, dafs die häufiger beobachteten Krankheiten nach dem Genusse von Getränken, welche durch Hineinwerfen von Eisstückchen gekühlt wurden, weniger durch die Kälte des Getränkes, als durch die im Eis vorhandenen Krankheitserreger verursacht worden sind. Dieselben Nachtheile können durch feste Nahrungsmittel, welche durch Liegen auf solchem Eise gekühlt werden, entstehen. Es empfiehlt sich daher, mittels öffentlicher Belehrungen darauf aufmerksam zu machen, dafs der Genufs von Getränken und anderen Nahrungsmitteln, welche in der vorerwähnten Weise mit Eis gekühlt sind, gesundheitsgefährlich ist. Es ist aber auch nothwendig, Vorkehrungen dahin zu treffen, dafs das in den Handel gelangende Roheis nicht aus Gewässern gewonnen werde, welche durch zufliefsende Unreinlichkeiten oder andere besondere Umstände in gesundheitlicher Beziehung von bedenklicher Beschaffenheit sind, insbesondere nicht aus Sümpfen, Teichen, Gräben und kleinen, dicht bei bebauten Ortschaften liegenden Seen, sowie aus Flüssen an und dicht unterhalb bebauter Ortschaften. Es ist Sache der Ortspolizeibehörden, nach Lage der örtlichen Verhältnisse dieserhalb in geeigneter Jahreszeit besondere Verbote zu erlassen und nach Umständen alljährlich zu wiederholen." —m—

Der Geheime Regierungsrath Hilf, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts Wiesbaden, ist am 1. d. M. in den wohlverdienten Ruhestand getreten. Er zählt zu jenen Altmeistern unseres Eisenbahnwesens, die an der grofsartigen Entwicklung desselben von den ersten Anfängen an thätigen und erfolgreichen Antheil genommen haben. Wenn schon die von ihm zunächst bei den pfälzischen Bahnen, sodann die noch zu nassauischer Zeit geschaffenen Bahnbauten, insbesondere die durch zahlreiche Tunnel und Brücken ausgezeichnete Lahnbahn für ihren Erbauer das beste Zeugnifs ablegen, so ist es doch vor allem der eiserne Langschwellen-Oberbau, der den Namen Hilf in den weitesten Kreisen bekannt gemacht hat. Zwar sind nicht alle Erwartungen erfüllt worden, welche an diesen Oberbau geknüpft wurden, in jedem Falle gebührt dem Erfinder aber das grofse Verdienst, den Bestrebungen auf Verbesserung des Eisenbahnoberbaues schon frühzeitig kräftigsten Anstofs gegeben zu haben. Wie Hilf, als Beamter von musterhafter Pflichttreue, hohe Anerkennung gefunden hat, so wufste er durch sein aufserordentlich bescheidenes und anspruchloses Wesen sich im Kreise der Fachgenossen zahlreiche Freunde zu erwerben. Die harmlose Liebenswürdigkeit seines Wesens zeigte sich nicht am wenigsten in jenen der Geselligkeit gewidmeten Stunden, die er gelegentlich beim Glase Wein — als echter Sohn seiner schönen nassauischen Heimath selbst ein feiner Kenner der herrlichen Perlen des Rheingaues — im engeren Freundeskreise verlebte. Leider war in letzter Zeit die bisherige Rüstigkeit und Frische des jetzt aus dem Amte Scheidenden nicht ganz ungetrübt geblieben; hoffen wir, dafs die wohlverdiente Ruhe ihn neu beleben und kräftigen werde. —k—

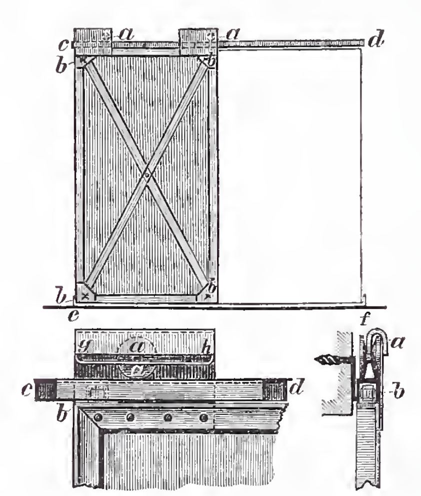
Der englische Abrechnungshof (Railway Clearing House), dem die Verrechnung der durchgehenden Verkehre obliegt, feiert in diesem Jahre sein 50jähriges Bestehen. Das Amt wurde mit sechs Bediensteten gegründet. Mit der Zunahme der durchgehenden Verkehre und dem wachsenden Vertrauen, das die Bahnen der Anstalt entgegenbrachten, gewann sie immer mehr und mehr an Bedeutung, bis sie im Laufe der Zeit unentbehrlich geworden ist. Heute beschäftigt der Abrechnungshof mehr als 2000 Beamte. Es liegt im Wesen des Amtes begründet, wenn sein Wirken niemals an die Oeffentlichkeit getreten ist; dem grofsen Publicum ist sein Bestehen so gut wie unbekannt. Irgend welcher Einflufs in Eisenbahnsachen steht dem Abrechnungshof nicht zu; er hat lediglich die Verrechnung und Vertheilung der Geldbeträge vorzunehmen, die im durchgehenden — d. h. über Linien mehrerer Bahngesellschaften geführten — Personen-, Güter-, Paket- und Postverkehr eingezahlt werden. Die Vertheilung der Beträge wird auf Grund von Nachweisungen, welche die am Abrechnungshof betheiligten Bahnen einzureichen haben, nach Mafsgabe der von den Bahnen durchlaufenen Strecken oder in einer anderen von den Bahnen vereinbarten Weise vorgenommen.

Die englischen Blätter weisen mit Recht auf die aufserordentlichen Leistungen und die mustergültige Organisation des Abrechnungshofes hin. Die „Times" versteigen sich sogar zu der Behauptung, dafs, wenn das Staatsschatzamt die Aufgabe jener Behörde zu lösen hätte, der Betrieb der Bahnen binnen einer Woche zum Stillstand kommen müfste. Selbst die Organisation der Post, bewundernswerth wie sie in gewissen Punkten sei, müsse im Vergleich mit dem Abrechnungshofe als ungeschickt, veraltet und in manchen Dingen als zu schwerfällig bezeichnet werden. Die „Railway Press" möchte der Behörde noch eine Reihe von Befugnissen beigelegt wissen, die sie in den Stand setzen sollen, in manchen Dingen selbständige Entscheidung zu treffen; namentlich sei dies wünschenswerth im Hinblick auf das in der englischen Handelswelt immer stärker hervortretende Drängen nach Verstaatlichung der Bahnen, welches auf thatsächliche Mängel in der Eisenbahnverwaltung zurückzuführen sei. Auf das Handelsamt sei doch in solchen Angelegenheiten nicht zu rechnen. Beispielsweise bedürften die von den Bahnen südlich der Themse erhobenen Fahrpreise I. und II. Klasse, welche viel höher sind als die der andern Bahnen, dringend einer Ermäfsigung. Die Südwestbahn, sonst die liberalste der südlichen Bahnen, erhebt beispielsweise auf den Strecken London-Plymouth und London-Ilfracombe 13 Pf. für das Kilometer in der I. Klasse, während die nördlichen Bahnen nur $8^1/_2$ Pf. fordern. Ein zweiter Punkt sei die absichtliche Vermeidung geeigneter Zuganschlüsse in Orten, wo mehrere Bahnen münden, wie in Richmond. Weiter wird auf die schlechte Ausstattung der Wagen auf einigen Bahnen hingewiesen. In diesen und ähnlichen Fällen solle der Abrechnungshof selbständig einschreiten können. Etwaige Verluste, welche die Abstellung derartiger Mängel für die Betheiligten auf der einen Seite zur Folge habe, sollten von den übrigen Eisenbahnen in der einen oder andern Weise ausgeglichen werden.

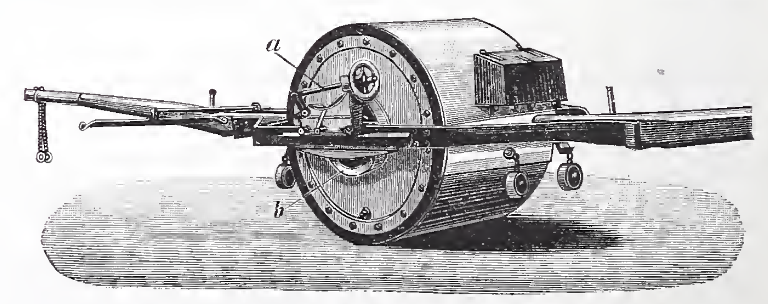
Es ist nicht schwer einzusehen, dafs die Ausführung des Vorschlages gute Weile hat. Der Hinweis auf die — auch hierzulande keineswegs unbekannten — Mängel des englischen Eisenbahnsystems zeigt indessen abermals, dafs nicht alles so golden ist auf den gepriesenen Inseln, wie von den Gegnern des Staatsbahnsystems gern behauptet wird. Km.

Neue Patente.

Sicherheits-Rollthür-Beschlag D. R.-P. Nr. 60075. Bruno Mädler in Berlin. — Die neue Bewegungsvorrichtung für Schiebethüren unterscheidet sich von anderen, gleichem Zwecke dienenden hauptsächlich dadurch, dafs die zur Aufhängung der Thürflügel dienenden Rollen sich nicht in Achsen drehen, sondern als Walzen wirken. Diese Walzen a ruhen lose auf der U förmigen Laufschiene c-d, welche mittels Steinschrauben an der Wand befestigt ist; an zwei derartigen Walzen oder Rollen hängt der Thürflügel frei mittels zweier langen Hängeeisen. Der Umfang der Rollen beträgt aufsen 20 cm, an dem Kerne, auf dem die Hängeeisen ruhen, jedoch nur 4 cm. Läuft nun der äufsere Umkreis der Rolle bei fünfmaliger Umdrehung 100 cm weit auf der Schiene c-d, so beschreibt der Umfang des Kernes zugleich nur den fünfmal kürzeren, also 20 cm langen Weg an dem Hängeeisen g-h. Da eine Zapfenreibung hierbei nicht vorhanden ist, kann das sonst sehr lästige Oelen der Rollen fortfallen. Um dieselben an dem Herabgleiten von der Laufschiene zu hindern, sind an jedem Ende des Thürflügels zwei Führungsrollen angebracht, welche sich in wagerechter Stellung zwischen den senkrechten Flanschen des U-Eisens hinbewegen. Dieser Rollthürbeschlag wird unter Ausschlufs aller Gufstheile nur von Schmiedeeisen, und zwar für vier verschiedene Thürgröfsen hergestellt. Angaben über damit gemachte Erfahrungen wären erwünscht. K.



Bandbremse für Strafsenwalzen. Patent Nr. 61616. — Die Firma Jul. Wolff u. Co. in Heilbronn a. N. bezweckt mit dieser Neuerung an Strafsenwalzen für Pferdebetrieb Ersatz für die bisherige Bremse zu schaffen, und zwar mit Hartholzklötzen, die auf beiden Seiten der Walze angreifen. Insbesondere soll der Mifsstand vermieden werden, dafs durch den Angriff der Bremse auf den Walzenumfang selbst der Mantel ungleichmäfsig abgenutzt wird. Demzufolge wirkt hier die Bremsspindel a mittels einer bei Bandbremsen üblichen Hebelübersetzung auf den Umfang des kleinen Cylinders b ein, welcher mit der Stirnscheibe der Walze aus einem Stück gegossen ist.



Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Zur Berechnung von Staumauern.

Die riesigen Mauern, welche dazu dienen, in Gebirgsthälern gröfsere Wassermassen für die trockene Jahreszeit aufzuspeichern, bedürfen vor allen Steinbauten einer ganz besonders genauen Ermittlung des zweckmäfsigen Querschnitts. Denn einerseits mufs ein solches Bauwerk vollständige Sicherheit gegen Durchbruch bieten, wenn die thalabwärts angesessene Bevölkerung nicht fortwährend einer furchtbaren Gefahr für Leben und Eigenthum ausgesetzt sein soll, und anderseits ist jeder unnütze Stoffaufwand bei den gewaltigen Abmessungen dieser Bauwerke mit sehr erheblichen Kosten verknüpft.

In früheren Zeiten war man infolge mangelnder Kenntnifs der Statik nicht imstande, Mauerquerschnitte zu entwerfen, welche den beiden genannten Bedingungen entsprechen. Bei manchen der älteren Thalsperren ist daher die Beanspruchung des Mauerwerks eine verhältnifsmäfsig sehr grofse. Bei allen aber ohne Ausnahme hat eine bedeutende Stoffverschwendung stattgefunden.

Erst in der zweiten Hälfte des gegenwärtigen Jahrhunderts hat man Staumauern erbaut, die annähernd den Ansprüchen entsprechen, welche nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft an solche Bauwerke gestellt werden müssen. Die älteste dieser zeitgemäfsen Thalsperren ist diejenige des Furens bei St. Etienne in Frankreich, welche in den Jahren 1861 bis 1866 erbaut worden ist. Alle späteren sind ihr mehr oder weniger nachgebildet.

Die Querschnitte aller dieser neueren Mauern sind durch Versuche gefunden worden. Dieses Verfahren ist sehr mühsam und führt natürlich niemals ganz zu dem Ziele, gegebenen Bedingungen mit einem kleinsten Stoffaufwande zu genügen. Ohne Zweifel aber giebt es, sobald einmal die Grenzen festgesetzt sind, zwischen denen das Mauerwerk beansprucht werden soll, einen ganz bestimmten kleinsten Querschnitt. Französische Ingenieure haben sich schon in den sechziger Jahren bemüht, die Gleichungen der Umrisse dieses kleinsten Querschnittes aufzustellen; diese Versuche sind jedoch nicht gelungen und werden voraussichtlich auch fernerhin vergeblich sein, weil bei der Berechnung Differentialgleichungen entstehen, die sich nicht integriren lassen.

Wenn sonach von einer mathematisch genauen Bestimmung des kleinsten Querschnittes von Staumauern mittels der höheren Mathematik anscheinend Abstand genommen werden mufs, so läfst sich derselbe doch mit einer für die Anwendung ohne Zweifel genügenden Genauigkeit auf elementarem Wege darstellen, und ein Verfahren, wonach dies geschehen kann, soll hierunter angegeben werden*).

Abb. 1.

Die Kronenbreite einer Staumauer konnte vom theoretischen Standpunkte aus betrachtet gleich Null angenommen werden. Aus praktischen Gründen giebt man derselben jedoch stets mehr oder weniger bedeutende Abmessungen. Es ist ohne weiteres klar, dafs diese für die Krone gewählte Mauerstärke bis zu einer gewissen Tiefe genügt. Diese Tiefe t (Abb. 1) soll zunächst ermittelt werden.

Es bezeichne

b die Kronenbreite,
G das Gewicht des Mauerkörpers über einer in der Tiefe t gedachten wagerechten Fuge,
γ das Einheitsgewicht des Mauerwerks,
H den Wasserdruck,
h die Wasserhöhe über der Fuge t,
R die Mittelkraft aus G und H,
r die Entfernung des Stützpunktes der Fuge t von der G.

Betrachtet man einen Mauerabschnitt von 1 m Stärke, so ist

$$1)\quad G = \gamma \,.\, b \,.\, t.$$

$$2)\quad H = \frac{h^2}{2}.$$

$$3)\quad r = \frac{1}{3}\, h\, \frac{H}{G}.$$

Geht man von dem Grundsatze aus, dafs die Druckspannungen in dem Mauerwerk bis auf Null heruntersinken dürfen, dafs dagegen nirgends Zugspannungen vorkommen sollen, so ist

$$r = \frac{1}{3}\, h\, \frac{H}{G} = \frac{b}{6}$$

zu setzen, und hieraus ergiebt sich

$$4)\quad t = \frac{h^3}{\gamma \,.\, b^2}.$$

Unterhalb der Fuge t mufs eine Erbreiterung der Mauer nach der Thalseite hin stattfinden. Um das Mafs dieser Erbreiterung festzustellen, denke man sich den Querschnitt von der Krone aus durch wagerechte Fugen in 1 m breite Streifen zerlegt. In der Fuge n (Abb. 2) möge die Kronenbreite noch genügen, in der Fuge $n+1$ dagegen nicht mehr.

Abb. 2.

Es sei

G bezw. G' das Gewicht des Mauerkörpers über Fuge n bezw. $n+1$,
g, g' der Abstand dieser Kräfte von der wasserseitigen Mauerkante,
γ das Einheitsgewicht des Mauerwerks,
H' der wagerechte Wasserdruck oberhalb der Fuge $n+1$,
h' die Wasserhöhe oberhalb Fuge $n+1$,
r' der Abstand des Stützpunktes der Fuge $n+1$ von der G'.

Es ist dann

$$5)\quad G' = G + \gamma \cdot \frac{b+b'}{2}.$$

$$6)\quad g' = \frac{G \,.\, g + \gamma \cdot \frac{b+b'}{2} \cdot \frac{b+b'}{4}}{G'}.$$

Das kleine Dreieck mit dem Inhalte $\frac{b'-b}{2}$ kann ohne merklichen Fehler vorerst vernachlässigt werden, und die beiden vorstehenden Formeln gehen dann über in

$$7)\quad \mathfrak{G}' = G + \gamma b.$$

$$8)\quad \mathfrak{g}' = \frac{Gg + \frac{1}{2}\gamma b^2}{\mathfrak{G}'}.$$

H' berechnet sich nach der Formel 2), und es kann sodann weiter gesetzt werden:

$$9)\quad r' = \frac{\frac{1}{3}\, h' \,.\, H'}{\mathfrak{G}'}.$$

Wenn an der Wasserseite bei Belastung der Mauer die Spannung gerade = Null sein soll, so mufs

$$\mathfrak{g}' + r' = \frac{2}{3}\, b'$$

$$10)\quad b' = \frac{3}{2}\,(\mathfrak{g}' + r')$$

sein. Nunmehr lassen sich G' und g' genau ermitteln.

Mittels vorstehender Formeln kann man von Fuge zu Fuge vorschreitend die erforderlichen Mauerstärken berechnen, bis man schliefslich an eine Fuge kommt, in welcher $g' < \frac{1}{3}\, b'$ sein würde, wenn man dasselbe Verfahren weiter beibehielte. Es würde alsdann der Stützpunkt der unbelasteten Mauer in das äufsere Fugendrittel fallen, und somit an der Thalseite Zugspannungen eintreten. Von hier ab mufs daher eine Erbreiterung der Mauer nach beiden Seiten hin in der Weise stattfinden, dafs der Stützpunkt der unbelasteten Mauer mit der wasserseitigen, derjenige der belasteten Mauer mit der thalseitigen Kerngrenze zusammenfällt. (Abb. 3. In der Abbildung bedeutet $\overline{A\,B}$ eine senkrechte Linie, welche durch die wasserseitige Kante der Mauerkrone gedacht ist.)

Abb. 3.

---

*) Eine näherungsweise Berechnung dürfte umsomehr ausreichen, als schon die Grundlagen des ganzen Verfahrens in gewissem Grade nur auf schätzungsweisen (der Lehre von der Biegung stabförmiger Körper unveränderlichen Querschnittes entlehnten) Annahmen beruhen. Vergl. die Bemerkung zu dem Aufsatze über die Berechnung von Wasserdruckmauern auf Seite 398 des Centralbl. d. B. für 1889. D. Red.

Die Formeln 5) bis 8) gehen nunmehr in die folgenden über:

$$11)\quad G' = G + \frac{a + b + a' + b'}{2}.$$

$$12)\quad g' = \frac{G \cdot g + \gamma \dfrac{(b+b')^2 - (a+a')^2}{8}}{G'}.$$

$$13)\quad \mathfrak{G}' = G + a + b.$$

$$14)\quad \mathfrak{g}' = \frac{G \cdot g + \gamma \cdot \dfrac{b^2 - a^2}{2}}{\mathfrak{G}'}.$$

Mit Hülfe von $\mathfrak{G}'$ und $\mathfrak{g}'$ wird der Stützpunkt der unbelasteten Mauer gefunden.

Bei Ermittlung des Stützpunktes der belasteten Mauer mufs nunmehr auch der auf die Mauer wirkende senkrechte Wasserdruck P berücksichtigt werden. Es bezeichne

N bezw. $\mathfrak{N}$, N' und $\mathfrak{N}'$ die Mittelkraft aus dem senkrechten Wasserdrucke und dem Mauergewichte,

n bezw. $\mathfrak{n}$, n' und $\mathfrak{n}'$ den Abstand derselben von $\overline{AB}$. Wir haben alsdann

$$15)\quad \mathfrak{N}' = N + \gamma \cdot (a + b).$$

$$16)\quad \mathfrak{n}' = \frac{Nn + \gamma \cdot \dfrac{b^2 - a^2}{2}}{\mathfrak{N}'}.$$

$$17)\quad N' = N + \gamma \cdot \frac{a + b + a' + b'}{2} + (h' - 0{,}5)\,(a' - a).$$

$$18)\quad n' = \frac{Nn + \gamma \cdot \dfrac{(b+b')^2 - (a+a')^2}{8} - \dfrac{1}{2}(h' - 0{,}5)\,(a'^2 - a^2)}{N'}.$$

r' wird wie früher nach Formel 9) berechnet und es ergiebt sich sodann weiter

$$a' + \mathfrak{g}' = \frac{a' + b'}{3},$$

$$a' + \mathfrak{n}' + r' = \frac{2}{3}(a' + b'),$$

und hieraus

$$19)\quad a' + b' = 3\,(\mathfrak{n}' + r' - \mathfrak{g}').$$

$$20)\quad a' = \mathfrak{n}' + r' - 2\,\mathfrak{g}'.$$

$$21)\quad b' = (a' + b') - a'.$$

Bei vorstehenden Berechnungen ist angenommen worden, dafs in der Mauer keine Zugspannungen auftreten sollen. Natürlich dürfen anderseits aber auch die Druckspannungen eine gewisse Grenze, welche mit k bezeichnet werden möge, nicht überschreiten. Beim Fortschreiten der Rechnung wird man aber endlich auf eine Fuge kommen, in welcher die Spannung k überschritten werden wird, wenn der Stützpunkt der belasteten Mauer mit der thalseitigen Kern-Grenze zusammenfällt. Dieser Stützpunkt mufs demnach in das innere Fugendrittel hineintreten, und es ist alsdann zu setzen (Abb. 4)

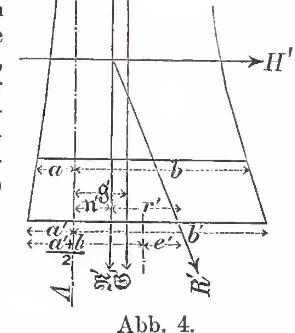


Abb. 4.

$$a' + \mathfrak{g}' = \frac{a' + b'}{3},$$

$$k = \frac{\mathfrak{N}'}{a' + b'}\left(1 + \frac{6\,e'}{a' + b'}\right).$$

Hierin bezeichnet e' den Abstand des Stützpunktes der belasteten Mauer von der Fugenmitte; es ist daher

$$e' = a' + \mathfrak{n}' + r' - \frac{a' + b'}{2},$$

$$22)\quad a' = \sqrt{\frac{2\,\mathfrak{N}'\,(\mathfrak{n}' + r' - \mathfrak{g}')}{3\,k}} - \mathfrak{g}'.$$

$$23)\quad b' = 2\,a' + 3\,\mathfrak{g}'.$$

Die Formeln 22) und 23) treten nunmehr an die Stelle von 19) bis 21), dagegen werden die Gröfsen r, G, g, $\mathfrak{G}$, $\mathfrak{g}$, $\mathfrak{N}$, $\mathfrak{n}$, N und n nach wie vor mittels der Formeln 9) und 11) bis 18) bestimmt.

Beim weiteren Vorschreiten in die Tiefe mufs auch die Stützlinie der unbelasteten Mauer in das innere Fugendrittel hineintreten, da andernfalls an der Wasserseite die zulässige Spannung k überschritten werden würde. Wir haben alsdann (Abb. 5) die Bedingungen

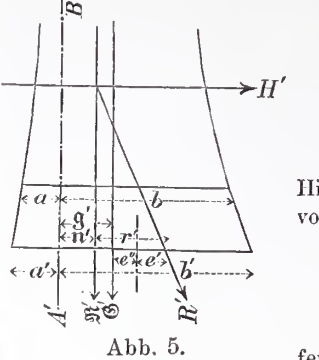


Abb. 5.

$$k = \frac{\mathfrak{N}'}{a' + b'}\left(1 + \frac{6\,e'}{a' + b'}\right),$$

$$k = \frac{\mathfrak{G}'}{a' + b'}\left(1 + \frac{6\,e''}{a' + b'}\right),$$

$$e' + e'' = \mathfrak{n}' + r' - \mathfrak{g}'.$$

Hieraus ergiebt sich für die Berechnung von $a' + b'$

$$24)\quad (a' + b')^2 k \left(\frac{1}{\mathfrak{N}'} + \frac{1}{\mathfrak{G}'}\right) - 2\,(a' + b') = 6\,(\mathfrak{n}' + r' - \mathfrak{g}'),$$

ferner aus:

$$k = \frac{\mathfrak{G}'}{(a' + b')}\left(1 + \frac{6\,e''}{(a' + b')}\right),$$

$$e'' = \frac{a' + b'}{2} - a' - \mathfrak{g}'$$

$$25)\quad a' = \frac{2}{3}(a' + b') - \frac{(a' + b')^2 k}{6\,\mathfrak{G}'} - \mathfrak{g}'.$$

Die Gleichungen 24) und 25) treten an Stelle der Formeln 22) und 23); sonst ist der Gang der Rechnung derselbe wie vorher, und der Querschnitt wird nunmehr in dieser Weise bis zu beliebiger Tiefe berechnet.

Die Berechnung einer Staumauer nach vorstehenden Formeln ist, wenn auch mit den zulässigen Abkürzungen gerechnet wird, immerhin ziemlich langwierig. Nichtsdestoweniger dürfte es sich bei Bauwerken, deren Kosten sich unter Umständen auf Millionen belaufen, der Mühe lohnen, die Berechnung zahlenmäfsig durchzuführen, und sollten auch Monate hierfür nothwendig sein.

Rascher kommt man zum Ziele, wenn man an Hand obiger Formeln theilweise auf zeichnerischem Wege vorgeht. Nach diesem Verfahren ist von dem Verfasser eine Mauer berechnet worden, bei welcher

die Kronenbreite . . 4,00 m
das Einheitsgewicht des Mauerwerks . . 2,42 m
und der höchste Stau 1,30 m unter Mauerkrone beträgt.

Bei dieser Mauer sollen weder in belastetem noch in unbelastetem Zustande Zugspannungen auftreten und Druckspannungen von mehr als 60 t f. d. qm vorkommen.

Abb. 6.

Man denke sich, wie oben, die Mauer durch wagerechte Fugen in 1 m breite Streifen zerlegt. Diese gedachten Fugen sollen von oben nach unten fortlaufend beziffert sein (Abb. 6).

Aus Formel 4) ergiebt sich zunächst, dafs für die Fuge 8 die Breite von 4 m noch genügt, dafs dagegen in Fuge 9 nach der Thalseite hin eine Erbreiterung eintreten mufs.

Für Fuge 9 ist

$$G = 4 \cdot 8 \cdot 2{,}42 = 77{,}44\ \mathrm{t}\quad \text{(Formel 5)}$$

$$\mathfrak{G}' = 77{,}44 + 4 \cdot 2{,}42 = 87{,}12\ \mathrm{t}\quad \text{(Formel 7)}$$

$$\mathfrak{g}' = \frac{4{,}00}{2} = 2{,}00\ \mathrm{m}\quad \text{(Formel 8)}$$

$$H' = \frac{7{,}7 \cdot 7{,}7}{2} = 28{,}65\ \mathrm{t}\quad \text{(Formel 2)}$$

$$\frac{h'}{3} = \frac{7{,}7}{3} = 2{,}57\ \mathrm{m}.$$

Mittels dieser fünf Gröfsen ist der Stützpunkt der belasteten Mauer in der üblichen Weise auf zeichnerischem Wege gefunden. Der Mauerquerschnitt ist hierbei im Mafsstabe 1:50, der Kräfteplan im Mafsstabe 1 mm = 1 t aufgetragen.

Nachdem der Stützpunkt gefunden ist, nimmt man die Hälfte seiner Entfernung von der wasserseitigen Mauerkante in den Zirkel und trägt dieses Mafs nach der Thalseite hin auf (Formel 10). Man hat damit die thalseitige Mauerkante gefunden.

Der Werth $\gamma \dfrac{b + b'}{2}$ (Formel 5) ist ebenfalls auf zeichnerischem

Wege ermittelt. Das hierbei angewendete Verfahren geht ohne weiteres aus Abb. 7 hervor. Der Winkel α ist so gewählt, dafs man immer nur die Länge $\frac{b+b'}{2}$ an demselben antragen mufs.

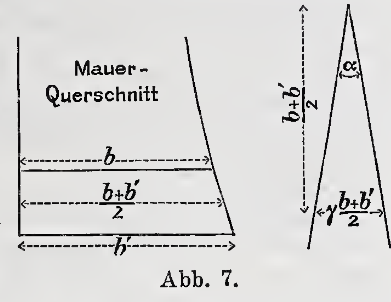


Abb. 7.

Nachdem so G' (Formel 5) ermittelt ist, wird g' (Formel 6) mittels Seilpolygons dargestellt und sodann in derselben Weise $\mathfrak{G}'$, $\mathfrak{g}'$ usw. für Fuge 10.

Nach vorstehendem Verfahren sind die Fugen 9 bis 14 berechnet.

In Fuge 15 mufs eine Erbreiterung nach der Wasserseite hin stattfinden, wenn in der unbelasteten Mauer nicht Zugspannungen eintreten sollen. Man nimmt zu dem Zwecke die Entfernung der beiden Punkte, in welchen $\mathfrak{G}'$ und R' die Fuge schneiden (Abb. 3) in den Zirkel und trägt sie nach beiden Seiten hin auf (Formel 19 bis 21). $\mathfrak{G}'$, $\mathfrak{g}'$, G', g' usw. werden in derselben Weise wie vorher gefunden. Die senkrechte Seitenkraft des Wasserdruckes $(h-0{,}5)\,(a'-a)$ (Formel 17) wurde zahlenmäfsig berechnet. Diese senkrechten Wasserdrücke wurden in einem besonderen Kräfteplan mit dem Mafsstabe 1 cm = 1 t vereinigt, und die Lage ihrer Mittelkraft V im Mauerquerschnitt mittels Seilpolygons gefunden. Sodann wurde V in den Hauptkräfteplan eingetragen und so aus $\mathfrak{G}'$ und V die Kraft $\mathfrak{N}'$ (Formel 15) zusammengesetzt, sowie $\mathfrak{n}'$ (Formel 16) mittels eines Seilpolygons gefunden. Im übrigen ist der Gang der Rechnung derselbe wie vorher. In dieser Weise sind die Fugen 15 bis 24 berechnet worden.

In der Fuge 25 der belasteten Mauer würden Druckspannungen von mehr als 60 t/qm eintreten, wenn die Stützlinie nicht in das innere Fugendrittel hineinrückt. Hier kommen also die Formeln 22) und 23) in Anwendung. Es ist:

$$\mathfrak{N}' = 450{,}2 \text{ t}$$
$$\mathfrak{n}' = 4{,}06 \text{ m}$$
$$r' = 4{,}97 \text{ m}$$
$$\mathfrak{g}' = 4{,}17 \text{ m}$$
$$a' = \sqrt{\frac{2\,\mathfrak{N}'\,(\mathfrak{n}'+r'-\mathfrak{g}')}{3\,k}} - \mathfrak{g}' = 0{,}76 \text{ m}$$

a' wird von der Linie AB aus (Abb. 4) nach der Wasserseite hin aufgetragen und somit die wasserseitige Kante gefunden. Hierauf wird die Entfernung der $\mathfrak{G}'$ von der wasserseitigen Kante in den Zirkel genommen und von $\mathfrak{G}'$ aus nach der Thalseite hin zweimal aufgetragen, womit man die thalseitige Mauerkante erhält. Im übrigen ist das Verfahren wie vorher.

Von Fuge 26 an mufs auch die Stützlinie der unbelasteten Mauer in das innere Fugendrittel hineinrücken, und es treten somit die Formeln 24) und 25) in Kraft. Es ist

$$\mathfrak{G}' = 476{,}0 \text{ t}$$
$$\mathfrak{N}' = 489{,}6 \text{ t}$$
$$\mathfrak{g}' = 4{,}36 \text{ m}$$
$$\mathfrak{n}' = 4{,}17 \text{ m}$$
$$r' = 5{,}06 \text{ m}$$

$$(a'+b')^2\,k\left(\frac{1}{\mathfrak{G}'}+\frac{1}{\mathfrak{N}'}\right) - 2\,(a'+b') = 6\,(\mathfrak{n}'+r'-\mathfrak{g}')$$
$$a'+b' = 15{,}62,$$
$$a' = \frac{2}{3}(a'+b') - \frac{(a'+b')^2\,k}{6\,\mathfrak{G}'} - \mathfrak{g}' = 0{,}94.$$

Im übrigen ist das Verfahren wie vorher, und es wurden nun in dieser Weise die Fugen bis einschl. Nr. 28 berechnet.

Der berechnete Querschnitt ist in Abb. 6 dargestellt. Die ausgerechneten Mauerstärken sind daselbst ohne Klammer eingeschrieben.

Die vorstehende Rechnung ist unter denselben Bedingungen ausgeführt, welche beim Entwurfe der Staumauer des Alfeldsees in den Vogesen mafsgebend waren. Diese Mauer ist in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1889, von dem Ministerialrath H. Fecht in Strafsburg eingehend beschrieben worden. Ihr Querschnitt ist in Abb. 6 strichpunktirt eingetragen, die zugehörigen Mauerstärken sind ebendaselbst in Klammer eingeschrieben. Sie hat von allen ausgeführten Staumauern unseres Wissens den zweckmäfsigsten Querschnitt. Ihre mittlere Höhe beträgt etwa 18 m und ihr Querschnitt hat oberhalb dieser Höhe einen Flächeninhalt von rund 102 qm. Der entsprechende Querschnitt der oben berechneten Mauer beträgt 97 qm. Das Mauerwerk der Alfeldmauer hat 334 429 Mark gekostet. Nimmt man an, dafs bei Anwendung des hier berechneten Querschnittes die Mauerwerksmassen und damit die Kosten sich im Verhältnisse von 97 : 102 hätten verringern lassen, so wäre damit eine Ersparnifs von 16 494 Mark erzielt worden, ohne dafs dadurch die Standsicherheit der Mauer im geringsten beeinträchtigt worden wäre. Aufserdem hätte das Entwerfen des Querschnittes lange nicht soviel Zeit und Mühe erfordert, als s. Z. thatsächlich darauf verwendet worden ist. Bei den meisten anderen ausgeführten Staumauern hätten sich wesentlich gröfsere Ersparnisse herbeiführen lassen.

Wie oben bereits gesagt wurde, treten in der Alfeldmauer rechnungsmäfsig Druckspannungen von 0 bis 60 t auf. Dafs man bei den vorzüglichen Baustoffen, aus denen diese Mauer hergestellt ist, nur einen gröfsten Druck von 60 t f. d. qm als zulässig erachtete, hat seinen Grund darin, dafs derartige Bauwerke, wie bereits erwähnt worden ist, eine unbedingte Sicherheit gegen Durchbruch bieten müssen. Bei anderen Staumauern ist man meist mit derselben Vorsicht zu Werke gegangen. Unseres Erachtens kann man aber bei sehr hohen Mauern mit weit geringerem Aufwande ganz die gleiche Sicherheit erreichen. Bei dem vorzüglichen Mauerwerk der Alfeldmauer ist selbst bei einer beträchtlichen Zunahme der Druckspannungen eine Gefahr nicht denkbar. Eine Gefahr kann nur dann eintreten, wenn durch Zugspannungen auf der Wasserseite die Fugen geöffnet werden und ein Auftrieb durch das Wasser eintritt, weil hiermit die statischen Verhältnisse der Mauer sich vollständig ändern würden. Es liegt daher der Gedanke nahe, zur gröfseren Sicherheit gegen den Eintritt von Zugspannungen die Bedingung aufzustellen, dafs die rechnungsmäfsigen Druckspannungen nirgends bis auf Null heruntersinken dürfen; dagegen könnte anderseits für die gröfste zulässige Druckspannung ein höherer Werth gewählt werden. Bei dem Mauerwerk der Alfeldmauer könnte man unseres Erachtens etwa die folgende Bedingung aufstellen: die Druckspannungen dürfen nirgends mehr als 100 t und nirgends weniger als 5 t f. d. qm betragen.

Man hat, wenn diese beiden Grenzen mit k' und k'' bezeichnet werden, statt Gleichung 4) die folgende Beziehung:

$$k'' = \frac{G}{b}\left(1 - \frac{6\,r}{b}\right)$$

und unter Beachtung der Gleichungen 1) bis 3)

$$26)\qquad t = \frac{k''\,b^2 + h^3}{\gamma \cdot b^2}; \text{ —}$$

ferner statt Formel 10) (Abb. 2)

$$k'' = \frac{\mathfrak{G}'}{b'}\left(1 - \frac{6\left(\mathfrak{g}'+r'-\frac{b'}{2}\right)}{b'}\right).$$

$$27)\qquad b' = \sqrt{\frac{4\,\mathfrak{G}'^2}{k''^2} - \frac{6\,\mathfrak{G}'(\mathfrak{g}'+r')}{k''}} + \frac{2\,\mathfrak{G}'}{k''}; \text{ —}$$

statt der Formeln 19) bis 21) (Abb. 5)

$$k'' = \frac{\mathfrak{G}'}{a'+b'}\left(1 - \frac{6\,e''}{a'+b'}\right)$$
$$k'' = \frac{\mathfrak{N}'}{a'+b'}\left(1 - \frac{6\,e'}{a'+b'}\right)$$
$$e' + e'' = \mathfrak{n}' + r' - \mathfrak{g}'$$

und hieraus für die Berechnung von $a'+b'$

$$28)\qquad (a'+b')^2\,k''\left(\frac{1}{\mathfrak{G}'}+\frac{1}{\mathfrak{N}'}\right) - 2\,(a'+b') = -\,6\,(\mathfrak{n}'+r'-\mathfrak{g}').$$

Zur Berechnung von a'

$$k'' = \frac{\mathfrak{G}'}{a'+b'}\left(1 - \frac{6\left(\frac{a'+b'}{2} - (a'+\mathfrak{g}')\right)}{a'+b'}\right).$$

$$29)\qquad a' = \frac{k''\,(a'+b')^2}{6\,\mathfrak{G}'} + \frac{(a'+b')}{3} - \mathfrak{g}'; \text{ —}$$

statt der Formeln 22) und 23) (Abb. 5)

$$k' = \frac{\mathfrak{N}'}{a'+b'}\left(1 + \frac{6\,e'}{a'+b'}\right);\; k'' = \frac{\mathfrak{G}'}{a'+b'}\left(1 - \frac{6\,e''}{a'+b'}\right).$$

$$30)\qquad (a'+b')^2\left(\frac{k'}{\mathfrak{N}'} - \frac{k''}{\mathfrak{G}''}\right) = 6\,(\mathfrak{n}'+r'-\mathfrak{g}'),$$

a' berechnet sich nach Formel 29). —

Im weiteren Verlaufe der Rechnung kommen die Formeln 24) und 25) wieder zur Anwendung.

Bingen. Unger.

Schnellbremsventile für die Einkammer-Luftdruckbremse.

Zu den Mittheilungen in Nr. 13 S. 135 d. Bl. über die Schnellbremsventile für die Einkammer-Luftdruckbremse sendet uns Herr Alb. Kapteyn, der General-Vertreter der Westinghouse-Gesellschaft in London, eine Berichtigung, namentlich in Bezug auf die Erklärungen der Wirkungsweise des Functionsventils von Boyden, der wir folgendes entnehmen:

Das Ventil von Boyden wird in dem vorerwähnten Aufsatz der Klasse der unter den Nummern 3—6 aufgeführten Schnellbremsventile hinzugerechnet, welche beim völligen Niedergange ihres Hauptkolbens d aufser der Verbindung vom Hülfsluftbehälter nach dem Bremscylinder noch eine unmittelbare Verbindung zwischen Hauptleitungsrohr und Bremscylinder öffnen, sodafs Prefsluft aus der Hauptleitung in den Cylinder einströmt, wodurch eine so schnelle Druckabnahme in der Hauptleitung herbeigeführt wird, dafs auch an sehr langen Zügen alle Bremsen fast gleichzeitig zur vollen Wirksamkeit gelangen. Das trifft aber bei dem Boydenschen Ventile keineswegs zu, sondern dasselbe gehört zu der Klasse des unter Nr. 1 angegebenen älteren Westinghouse-Functionsventils, und wirkt beim Anziehen der Bremsen im Princip genau so wie dieses. Die für das Boydensche Ventil gezeichnete Nothbremsstellung III ist denn auch praktisch unmöglich, wie sich bei Betrachtung des Wirkungsvorganges ohne weiteres ergiebt.

Ist das Laden beendet und die Bremse betriebsfähig, so herrscht auf beiden Seiten des Kolbens d und des Rückschlagventils e_1 der gleiche Druck, und das letztgenannte Ventil liegt daher auf seinem Sitze. Um nun eine Nothbremsung auszuführen, mufs eine gröfsere Luftmenge rasch aus der Hauptleitung b ausgelassen werden, sodafs unterhalb des Kolbens d und des Rückschlagventils e_1 eine erhebliche Druckabnahme eintritt. Infolge dessen entsteht auf der oberen Seite von d und e_1 ein entsprechender Ueberdruck, welcher den Kolben d sofort in seine tiefste Stellung hinabdrückt und gleichzeitig das Ventil e_1 fest auf seinen Sitz niederprefst. Der geringere Druck unterhalb dieses Ventils ist also nicht im Stande, dasselbe zu heben, und somit ist die in der Hauptleitung vorhandene Prefsluft völlig von dem Bremscylinder abgeschlossen und mufs ebenso wie bei dem Ventil Nr. 1 unbenutzt ins Freie ausströmen.

Boyden wollte nicht etwa bei der Ausführung der Bremsung selbst die Luft aus der Hauptleitung in den Bremscylinder leiten, wie dies bei den eigentlichen Schnellbrems-Functionsventilen Nr. 3—6 geschieht, sondern dieser Erfinder glaubte durch die besondere Anordnung des Rückschlagventils e_1 ein Nachfüllen des Hülfsluftbehälters und Bremscylinders ermöglichen zu können, um nach dem erfolgten Anziehen der Bremsen die durch Undichtigkeiten verloren gehenden Luftmengen wieder zu ersetzen. . . . Bei Erhöhung des Drucks in der Hauptleitung würde aber entweder auch der Kolben d gehoben und somit die Bremse völlig gelöst werden, oder aber, wenn thatsächlich nur das Ventil e_1 geöffnet wird und Luft über den Kolben strömt, so würde dadurch das ordnungsmäfsige Lösen der Bremse äufserst erschwert, ja sogar unmöglich gemacht werden. Dieser und andere Mängel machen dies Ventil zur praktischen Anwendung ungeeignet, und dasselbe ist infolge dessen von seinem Erfinder auch sehr bald aufgegeben worden.

Der Verfasser des Aufsatzes in Nr. 13 des Centralblattes scheint zu der unrichtigen Auffassung der Wirkungsweise des Boydenschen Ventils durch eine irrige Vorstellung über die Vorgänge beim Ausströmen von geprefster Luft aus einer Rohrleitung veranlafst worden zu sein. In jenem Aufsatze wird nämlich ausgeführt, dafs bei einer plötzlich hergestellten Oeffnung in einer langen Rohrleitung eine gröfsere Menge Luft sich in Bewegung setzt als diejenige, welche einem gleichförmigen Entweichen entsprechen würde, und dadurch sollen Stauungen, Luftstöfse und Pendelbewegungen der Luftmasse in der Hauptleitung verursacht werden. Das ist jedoch keineswegs der Fall, wie durch Beobachtung eines mit der Hauptleitung in Verbindung stehenden Luftdruckmessers oder durch Aufnahme eines Indicator-Diagramms unwiderleglich bewiesen werden kann, und daher sind die aus dieser Annahme hergeleiteten Erklärungen und Folgerungen bezüglich des Boydenschen Ventils nicht zutreffend. Auch in Bezug auf die anderen Ventile ist die gegebene Erklärung, welche die Wirkung derselben bei Nothbremsungen betrifft, den thatsächlich eintretenden Vorgängen nicht entsprechend.

Von dem Erfinder der Westinghouse-Bremse ist der Gedanke ausgegangen und verwirklicht worden, die Prefsluft in der Hauptleitung bei dem Vorgange einer Bremsung selbst mit nutzbar zu machen und die Schnelligkeit der Bremswirkung bis nahe an die Grenze der Möglichkeit zu steigern, indem bei Nothbremsungen an jedem Bremswagen zwangläufig (nicht aber durch zufällige Luftstöfse und Stauungen) die Prefsluft aus der Leitung in den Bremscylinder eingelassen wird. Es kann daher nicht Wunder nehmen, dafs man sich von den verschiedensten Seiten bemüht, die Ventil-Constructionen dieses Erfinders nachzuahmen, soweit dies thunlich erscheint. Bisher ist jedoch die Wirkung des Originals von keiner Nachbildung annähernd erreicht worden, und hinsichtlich des Ventils Nr. 5 der New York Air Brake Co. dürfte die Mittheilung noch von Interesse sein, dafs die kürzlich damit angestellten öffentlichen Versuche ein so ungünstiges Ergebnifs im Vergleich zu der Wirkung der Westinghouse-Bremse ergeben haben, dafs die New York Air Brake Co. sich infolge dessen genöthigt gesehen hat, diese Ventil-Construction aufzugeben.

Alb. Kapteyn, Ingenieur.

Vermischtes.

Zu dem Bericht über den Wettbewerb für die Canalisation von Sofia in Nr. 13, Seite 140 d. Bl. geht uns von dem Verfasser des an erster Stelle preisgekrönten Entwurfs „Steingut", Herrn Oberingenieur M. Momtschiloff in Sofia, ein längeres Schreiben zu, welches von den in unserm Berichte erwähnten Vorgängen folgende Darstellung giebt. Nachdem Herr Momtschiloff vom Stadtrath in Sofia als Preisrichter eingeladen worden sei, habe er dem Bürgermeister wiederholt erklärt, dafs er mit Rücksicht auf seine eigne Betheiligung an dem Wettbewerb diese Einladung nicht annehmen könne. Er sei dann vom Stadtrath aufgefordert worden, an dem Preisgericht, und zwar nur an den ersten berathenden und nicht entscheidenden Sitzungen, als Berather und nöthigenfalls Dolmetsch theilzunehmen. Die Aufforderung sei damit begründet worden, dafs der Stadtrath trotz der ihm bekannt gegebenen Betheiligung des Herrn M. im Interesse der Sache gewünscht habe, zu den nicht entscheidenden Sitzungen des Preisgerichts Personen heranzuziehen, welche die örtlichen Verhältnisse sachgemäfs beherrschten. An den entscheidenden Sitzungen der Preisrichter habe Herr M. weder theilgenommen, noch sei er anwesend gewesen. Dieser Umstand sowie die Thatsache, dafs der Entwurf „Steingut" nicht nur von den auswärtigen Sachverständigen für den ersten und besten erklärt worden sei, sondern dafs auch die Preisrichter bei der schliefslichen Entscheidung sich diesem Urtheile einstimmig angeschlossen hätten, lieferten den Beweis, dafs Herrn M. keinerlei Ungehörigkeit zur Last falle.

An der technischen Hochschule in Berlin sind als Privatdocenten zugelassen:

I. Bei der Abtheilung für Architektur: 1. Maler G. Theuerkauf in Berlin für das Lehrfach: Aquarelliren und Zeichnen von Architekturen und Landschaften; 2. Professor A. Schütz, Lehrer am Königlichen Kunstgewerbe-Museum in Berlin, für das Lehrfach: Innendecoration; 3. Maler A. Schoppmeyer, Lehrer am Königlichen Kunstgewerbe-Museum in Berlin, für das Lehrfach: Ornamentzeichnen, insbesondere des Schriftwesens; 4. Dr. Max Schmid in Berlin für das Lehrfach: Kunstgeschichte des Mittelalters und der Neuzeit;

II. Bei der Abtheilung für Chemie und Hüttenkunde: 5. Dr. Otto Kühling für das Lehrfach: organische Chemie;

III. Bei der Abtheilung für allgemeine Wissenschaften: 6. Dr. Richard Müller, ordentlicher Lehrer an der Louisenstädtischen Ober-Realschule in Berlin, für das Lehrfach: reine Mathematik.

Die Frage des Gesundheitszustandes von Chicago hat nach dem *Engineering Record* neuerdings die Aufmerksamkeit weiter americanischer Kreise auf sich gelenkt. Die Statistik hat nämlich ergeben, dafs der Procentsatz der Todesfälle an Typhus im letzten Jahre wiederum bedeutend gestiegen ist. Der Durchschnittssatz der letzten 20 Jahre betrug überdies schon 0,69 vom Tausend, was besonders im Vergleich zu New-York, wo derselbe nur 0,32 vom Tausend beträgt, sehr zu Ungunsten von Chicago spricht. Als Grund für diese auffällige Erscheinung wird die Thatsache angeführt, dafs bei gewissen Windrichtungen das Leitungswasser durch die Auswurfstoffe verunreinigt wird. Diese ergiefsen sich nämlich in den Michigansee, aus dem auch, von einer anderen Stelle aus, die Wasserleitung gespeist wird. Obgleich man nun zur Abhülfe der Uebelstände die Wasserentnahmestelle vier Meilen in den See hinaus zu legen beabsichtigt, so zweifelt unser Gewährsblatt doch an dem Erfolg dieser Mafsregel und ist der Ansicht, dafs sich eine gründliche Besserung nur durch gänzliche Aufgabe des bisherigen Systems, die Auswurfstoffe in den See abzuleiten, erreichen lassen wird. M.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 16. April 1892. Nr. 16.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Marine-Baurath Jaeger in Wilhelmshaven, bisher commandirt bei dem Reichs-Marine-Amt, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen und die bei dem Polizei-Präsidium in Berlin angestellten Bauinspectoren, Bauräthe Krause und Tiemann, ferner den Landbauinspector, Baurath Hofsfeld in Berlin, sowie die Landbauinspectoren Krüger in Potsdam und Thoemer in Cöslin zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen.

Den Regierungs- und Bauräthen Krause und Krüger ist eine hochbautechnische Rathsstelle bei dem Polizei-Präsidium in Berlin bezw. bei der Regierung in Potsdam, dem Regierungs- und Baurath Tiemann die Stelle eines Vorstehers der Abtheilungen für die Prüfungen von Abrechnungen und von schwierigen Bauconstructionen im technischen Bureau der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten und dem Regierungs- und Baurath Thoemer eine Hülfsarbeiterstelle in demselben Ministerium verliehen worden. Der Regierungs- und Baurath Hofsfeld verbleibt in seiner Stellung als zweiter Schriftleiter der Zeitschrift für Bauwesen und des Centralblattes der Bauverwaltung im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Dem bisherigen Stellvertreter des Oderstrom-Baudirectors, Wasser-Bauinspector Hamel in Breslau, ist eine Local-Wasserbaubeamten-Stelle dortselbst und dem bisherigen technischen Hülfsarbeiter bei der Königl. Oderstrom-Baudirection in Breslau, Wasser-Bauinspector Wegener, das Amt als Stellvertreter des Oderstrom-Baudirectors übertragen worden.

Bei der Staatseisenbahn-Verwaltung sind ernannt:

zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren: die Königlichen Regierungs-Baumeister Baecker in Emden, Dyrfsen in Elbing, Capeller in Königsberg i. Pr., Mentzel in Berlin, Komorek in Glatz, Grevemeyer in Dirschau, Holtmann in Blankenburg, Stampfer in Lennep, Manskopf in Gotha, Harm in Elbing und Blunck in Magdeburg;

zu Eisenbahn-Bauinspectoren: die Königlichen Regierungs-Baumeister (für das Hochbaufach) Keil in Erfurt und Faust in Frankfurt a. M., sowie die Königlichen Regierungs-Baumeister (für das Maschinenbaufach) Kloos in Betzdorf, Gerlach in Berlin, Röthig in Halberstadt und Daus in Breslau;

zum Eisenbahn-Maschineninspector: der Maschinenmeister Uhlmann in Berlin.

Die Landmesser-Prüfung in Preufsen haben im Herbst 1891 bestanden:

A. Bei der Prüfungs-Commission in Berlin: Franz Adamczyk, Hermann Brandenburg, Karl Wilhelm Christian Ebbecke, Gustav Grofsmann, Georg Friedrich Wilhelm Hildebrandt, Walter Hoppenrath, Franz Christian Karl Albert Kämpfert, Max Friedrich Wilhelm Kopp, Heinrich Loepthien, Vincent Michael Neumann, Adalbert Ose, William Röhrig, Joh. Herm. Rück, Kurt Paul Wilh. Wittenhagen, Heinr. Aug. Sophus Zachariae.

B. Bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf: Karl Bendey, Christ. Bruttig, Ed. Clément, Josef Hermkes, Heinr. Kremers, Bernard August Lieftucht, Wilhelm Schütter, Ernst Waehner.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Der Intendantur- und Baurath Bruhn ist von der Intendantur des Garde-Corps zur Intendantur des I. Armee-Corps nach Königsberg i. Pr. und der Intendantur- und Baurath Meyer von Königsberg i. Pr. zur Intendantur des Garde-Corps zum 1. Juli d. J. versetzt.

Versetzt sind ferner: die Garnison-Bauinspectoren Bauräthe la Pierre, Beyer, Doebber, Kalkhof und Jungeblodt in Berlin I, bezw. Strafsburg i. E. I, Spandau, Mülhausen i. E. und Coblenz behufs Wahrnehmung der Dienstgeschäfte der zweiten Intendantur- und Baurathsstellen zu den Intendanturen des Gardecorps, bezw. XI., III., XVII. und I. Armeecorps — Garnison Doebbers bleibt Spandau —, der Garnison-Bauinspector Baurath Kentenich in Insterburg nach Trier, die Garnison-Bauinspectoren Heckhoff in Trier nach Thorn II, Gabe in Rastatt nach Strafsburg i. E. I, Atzert in Stettin II nach Mülhausen i. E., Kahl in Berlin IV nach Strafsburg i. E. II, Schmid in Glogau nach Coblenz, Andersen in Strafsburg i. E. II nach Hannover II, Wellmann in Thorn II nach Stettin II.

Dem Garnison-Bauinspector Hellwich in Karlsruhe ist die Local-Baubeamtenstelle Karlsruhe II übertragen worden.

Die Garnison-Bauinspectoren Wieczorek und Vetter, technische Hülfsarbeiter in der Bauabtheilung des Kriegsministeriums, sind mit Wahrnehmung der Dienstgeschäfte der Local-Baubeamtenstellen Berlin IV bezw. Berlin I beauftragt worden.

Zu Garnison-Bauinspectoren sind ernannt: die Regierungs-Baumeister Lehnow, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des I. Armeecorps, mit Wahrnehmung der Dienstgeschäfte der Local-Baubeamtenstelle in Insterburg beauftragt, Rathke, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des XVII. Armeecorps, Afinger in Spandau mit Wahrnehmung der Dienstgeschäfte der Local-Baubeamtenstelle Spandau II beauftragt, Mebert in Posen als technischer Hülfsarbeiter der Intendantur des VI. Armeecorps überwiesen, Feuerstein in Spandau, Lattke, technischer Hülfsarbeiter in der Bauabtheilung des Kriegsministeriums mit Wahrnehmung der Dienstgeschäfte der Local-Baubeamtenstelle Glogau beauftragt, Weisenberg in Berlin als technischer Hülfsarbeiter der Intendantur des Gardecorps überwiesen, Herzfeld in Graudenz, Schirmacher in Dieuze, Rohlfing in Frankfurt a. M. mit Wahrnehmung der Dienstgeschäfte der Local-Baubeamtenstelle daselbst beauftragt, Schild in Darmstadt, Knoch, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des X. Armeecorps, Knothe, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des XVI. Armeecorps in gleicher Eigenschaft der Intendantur des XIV. Armeecorps überwiesen, Stabel, Doege in Strafsburg i. E. bezw. Düsseldorf als technische Hülfsarbeiter den Intendanturen des VIII. bezw. XVI. Armeecorps überwiesen, Krebs, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des III. Armeecorps, Stahr in Jüterbog, Zappe in Berlin mit Wahrnehmung der Dienstgeschäfte der Local-Baubeamtenstelle Berlin III beauftragt, Soenderop in Stettin, Sonnenburg, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des IX. Armeecorps, Hahn, Maurmann in Düsseldorf bezw. Karlsruhe als technische Hülfsarbeiter der Bauabtheilung des Kriegsministeriums überwiesen, Sorge in Gnesen, Polack, Knirck in Spandau, Rahmlow, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des IV. Armeecorps.

Der Marinebauführer des Schiffbaufachs Eichhorn ist zum etatmäfsigen Marine-Schiffbaumeister ernannt.

Bayern.

Die Oberingenieure Johann Mennel und Kosmas Lutz bei der Generaldirection und Georg Benkert in Kempten erhielten den Verdienstorden vom hl. Michael IV. Klasse.

Auf die bei der k. Obersten Baubehörde erledigte Oberbaurathstelle wurde der Regierungs- und Kreisbaurath Wilhelm Schüler in Regensburg befördert, und die hierdurch erledigte Regierungs- und Kreisbaurathstelle des Ingenieurfaches bei der Regierung, Kammer des Innern, der Oberpfalz und von Regensburg dem Bauamtmann Friedrich Hohmann in Bamberg verliehen.

Ernannt sind: der Betriebsingenieur Eduard Heintz in Oberndorf-Schweinfurt zum Bezirksingenieur, der Abtheilungsingenieur Hugo Marggraff beim Oberbahnamt Ingolstadt zum Betriebsingenieur und der Ingenieurassistent Philipp Kefsler beim Oberbahnamt Würzburg zum Abtheilungsingenieur.

Versetzt sind: der Bezirksingenieur Lorenz Demeter von Memmingen nach Lichtenfels, der Betriebsingenieur Ludwig Sperr von Kempten nach Memmingen, der Bezirksingenieur Anton Schlagintweit von Lichtenfels nach Regensburg, der Bezirksingenieur

Gustav Ferchel von der Eisenbahnbausection Passau zum Oberbahnamt Würzburg, der Abtheilungsingenieur Johann Hafner von der Eisenbahnbausection Passau zum Oberbahnamt Rosenheim, der Abtheilungsingenieur Georg Haberstumpf von der Eisenbahnbausection Hafsfurt zur Eisenbahnbausection Neustadt a. S.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die erledigte Bahnmeisterstelle in Crailsheim dem stellvertretenden Bahnmeister Höltzel daselbst, diejenige in Möckmühl dem stellvertretenden Bahnmeister Glanz daselbst, diejenige in Reutlingen dem stellvertretenden Bahnmeister Volz daselbst, diejenige in Isny dem stellvertretenden Bahnmeister Kilgus daselbst und diejenige in Oberndorf dem stellvertretenden Bahnmeister Gürrbach daselbst zu übertragen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Geheimen Oberbaurath Bernhardt im Kriegsministerium in Berlin das Commandeurkreuz II. Klasse, dem Bahnbauinspector Baurath Karl Möglich in Karlsruhe das Ritterkreuz I. Klasse mit Eichenlaub und den Vorständen des früheren Schlofsbaubureaus in Heidelberg, Bezirksbauinspector Julius Koch und Architekt Friedrich Seitz, das Ritterkreuz I. Klasse Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen zu verleihen, sowie dem Bezirksingenieur und Vorstand der Rheinbauinspection Freiburg Wilhelm Caroli die Erlaubnifs zur Annahme und zum Tragen des ihm von Seiner Majestät dem Deutschen Kaiser, König von Preufsen verliehenen Königlich preufsischen Rothen Adler-Ordens IV. Klasse zu ertheilen und den Bahnbauinspector Baurath Karl Möglich in Karlsruhe auf sein unterthänigstes Ansuchen wegen vorgerückten Alters, unter Anerkennung seiner langjährigen treuen Dienste zum 1. Mai d. J. in den Ruhestand zu versetzen.

Hessen.

Der Kaiserliche Eisenbahnbau- und Betriebsinspector Mayer in Strafsburg ist zum vortragenden Rath bei dem Grofsherzoglichen Ministerium der Finanzen, Abtheilung für Eisenbahnwesen, mit dem Amtstitel Ober-Baurath ernannt.

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser haben im Namen des Reichs Allergnädigst geruht, den bisherigen Eisenbahn-Betriebsdirector Louis Ferdinand Kriesche zum Regierungsrath und Mitgliede der Kaiserlichen Generaldirection der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen in Strafsburg, sowie den bisherigen Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Leo Franken bei derselben Behörde zum Eisenbahn-Betriebsdirector mit dem Range eines Rathes vierter Klasse zu ernennen.

Dem Betriebsdirector Franken ist die Stelle des Vorstehers des bautechnischen Bureaus der Kaiserlichen Generaldirection der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen in Strafsburg übertragen worden.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Kirche von Alt-Geltow bei Potsdam.

Eine Meile südwestlich von Potsdam liegt, beliebt als Ziel sommerlicher Ausflüge, das gastliche Gehöft von Baumgartenbrück. Ersteigt man dort den vom Prinzen Karl von Preufsen errichteten Aussichtsthurm und wendet, oben angelangt, den Blick gegen Westen zurück, so bietet sich dem überraschten Auge eine der köstlichsten Havellandschaften. Zu Füfsen lugen die rothen Ziegeldächer der Kaffeewirthschaft aus dem Baumgrün hervor. Dicht vor dem Wirthshause zieht als breites Silberband der Flufs vorüber, rechts durch die weifsen Segel langsam dahingleitender Lastkähne belebt, nach links hin in den stillen, waldumstandenen Schwielowsee sich erweiternd. Gegenüber, gerade vor dem Wirthshause durch eine hölzerne Brücke mit dem diesseitigen Ufer verbunden, dehnen sich breit die berühmten Obstgelände von Werder aus, auf einer Sandinsel rechts davor das Städtchen selbst, dessen stattlicher Kirchthurm sich in sehr gelungener Umrifslinie vor dem lichten Abendhimmel abzeichnet. Weiter vorn, im Mittelgrunde, schiebt sich malerisch auf einer stumpfen Landzunge das Dörfchen Alt-Geltow in die Havel vor, und aus der Mitte seiner freundlichen Häuser erhebt sich, in der prächtigen Umgebung dem Auge einen Ruhepunkt gewährend, das neuerbaute Kirchlein, von dem die nachfolgenden Zeilen handeln.

Querschnitt.

Auf Anregung des hochseligen Kaisers Friedrich und seiner Gemahlin, die, wie allen Kirchenbauten in der Umgebung Potsdams, so auch unserem Kirchlein ihre unausgesetzte und eingehendste Theilnahme zuwandten, diente der Grundrifsanordnung eine in Terlan in Tirol befindliche Kirche zum Vorbilde.

Der Kirchenraum ist zweischiffig; doch hat das auf der Nordseite belegene Seitenschiff nicht die volle Länge des Hauptschiffes, vielmehr ist sein östlicher Theil zur Anlage des Thurmes benutzt, in dessen Erdgeschofs der Hauptzugang zur Kirche liegt, und dessen Treppe gleichzeitig den Aufgang zu der im Seitenschiff angeordneten, unmittelbar mit der Orgelbühne verbundenen Empore bildet. Das Hauptschiff endigt gegen Osten in dem in ganzer Schiffbreite angeschlossenen, nach dem Achteck gebildeten Chore, an dessen Wurzel südlich die Kanzel aufgestellt ist. Der Mittelgang mündet an der Westseite auf einen Nothausgang, neben dem eine von aufsen zugängliche Bahrenkammer liegt. In der Ecke zwischen Chor und Thurm, ebenfalls mit unmittelbarem Zugange von aufsen, ist die Sacristei eingebaut.

Grundrifs.

Ueber diesem Grundrisse ist die von dem verstorbenen Baurath Gette in Potsdam entworfene und im Jahre 1885 begonnene Kirche als Backsteinbau in gothischen Formen errichtet. Die Hintermauerung ist aufsen mit besseren Ziegelsteinen unter sparsamer Verwendung von Formsteinen verblendet. Die Abwässerungen des Mauerwerks und die Gebäude-Ecken sind in grünglasirten Steinen ausgeführt, die Dachflächen mit Dachpfannen in braungrün-gelber Musterung eingedeckt, wodurch die einfache Architektur eine freundliche Belebung erhielt. Der Thurm hat ein gemustertes Schieferdach erhalten.

Die Ausstattung des Kircheninneren ist einfach. Der Fufsboden besteht unter den Bänken aus Ziegelpflaster, in den Gängen und in der Altarumgebung aus Mettlacher Fliesen. Die Wände sind mit Leimfarbe gestrichen, nur in der Altarnische ist Oelfarbenanstrich angewandt. Dort sind Teppichmuster und zu Seiten des Altares zwei Engelgestalten auf die Wände gemalt. Die Fenster wurden durchweg mit Kathedralglas in geometrischen Mustern mit bunter Umrahmung verglast, die Kreuzgewölbe haben Leimfarbenanstrich mit Linieneinfassung erhalten. Kirchenbänke, Emporen, Kanzel und Orgelgehäuse sind aus Kiefernholz hergestellt, das in seiner Naturfarbe belassen und nur mit farbig abgesetzten Fasen versehen wurde.

Die Baukosten haben einschliefslich der Hand- und Spanndienste 73 631 Mark betragen, ferner hat die Beschaffung der Orgel 3300 Mark und die der Glocken 1317 Mark gekostet; die Gesamtkosten haben sich also auf 78 248 Mark, d. h. etwa 22,5 Mark auf 1 qm bebauter Grundfläche belaufen.

Die Fürsorge des verewigten Kaisers Friedrich und seine leb-

hafte Theilnahme an dem Bau dieser Kirche erstreckte sich bis auf die Einzelheiten der Ausführung. Nicht allein besuchte der hohe Herr von Zeit zu Zeit die Baustelle und erfreute sich an dem Fortschritte der Arbeiten, selbst von seinem Krankenlager in San Remo aus bestimmte er noch die auf die Wände des Chores zu schreibenden Bibelsprüche und liefs, als am 22. December 1887 die Einweihung der Kirche erfolgte, seine Theilnahme durch Verleihung besonderer Gnadengeschenke kund thun. Noch acht Tage vor seinem Tode besuchte er auf einem Ausfluge in die Umgebung des Neuen Palais das ihm lieb gewordene Kirchlein und erfreute sich, auf einer Kirchenbank ausruhend, an dem Bauwerke, dessen Entwicklung und Gedeihen er mit so vieler Theilnahme verfolgt hatte.

Die dankbare Gemeinde hat die Stelle, wo der verewigte Kaiser damals ausruhte, durch Anbringung einer marmornen Gedenktafel bezeichnet. Sl.

Ueber doppelte Locomotivpfeifen und solche mit Doppelton.

Erst kürzlich erhielt der Unterzeichnete Kenntnifs von dem Aufsatz in Nr. 5 d. Bl. vom 30. Januar d. J. (S. 44/45). Da dieser Aufsatz in einigen Punkten nachweisbare Unrichtigkeiten enthält, dürften einige Zeilen zur Richtigstellung nothwendig sein. Bekanntlich entstanden beide Arten dieser Pfeifen infolge des Ministerial-Erlasses, welcher anordnete, „das laute, übermäfsige Pfeifen abzustellen". Dieser Zweck mufs daher als leitender Gesichtspunkt bei Beurtheilung solcher Pfeifen stets vorangestellt bleiben.

Zunächst ist bei den Doppelpfeifen die Thatsache nicht aus der Welt zu schaffen, dafs das weite, beide Pfeifen tragende Querrohr (s. Abb. auf S. 44 in Nr. 5 d. Bl.) als Condensator wirken mufs und wirkt. Das auf den gewundenen Dampfwegen niedergeschlagene Wasser zeigt sich massenhaft, sobald die Pfeifen gebraucht werden. Auch der Herr Verfasser des obengenannten Aufsatzes bestätigt dies durch seinen Versuch, den Kesseldampf von den Pfeifen abzusperren und diese dann durch den in dem Querrohr eingeschlossenen Dampf zum Ertönen zu bringen. Die Pfeifen sollen in diesem Fall nach obiger Mittheilung stets einen reinen Ton geben, auch nach Pausen von 1 bis 3 Minuten. Das trifft wohl zu; denn der im Querrohr eingeschlossene Dampf, der sehr geringe Spannung behält, kann in diesem Fall das im senkrechten Rohr über dem Abschlufshahn sich sammelnde Niederschlagwasser gar nicht mitreifsen. Dazu fehlt es ihm dem 1000 mal schwereren Wasser gegenüber zuerst an Kraft; dann liegt das Wasser auch gar nicht auf seinem Wege, den er beim Austritt nehmen mufs. Trotzdem schliefst der Herr Verfasser auf das Gegentheil. Nur wenn der hochgespannte Kesseldampf beim Gebrauch der Pfeifen aus- und nachströmt (der Hahn im senkrechten Rohr vom Kessel zur Pfeife ist dabei wie im Betriebe immer geöffnet), mufs alles Niederschlagwasser mitgerissen und durch die Pfeifen getrieben werden, es hat keinen andern Weg. Hierin liegt die hauptsächliche Ursache von dem unsichern Ton der Doppelpfeifen; dieselbe besteht so lange, als sich solches Wasser in reichlicher Menge bilden kann, und dies ist bei der Bauart der Doppelpfeifen thatsächlich der Fall. Dafs aufserdem diese Bauart auch noch mehrfach ungünstige Abmessungen enthält, kann nur bestätigt werden. Durch Aenderung der Abmessungen wird aber das Niederschlagwasser nicht beseitigt; es können daher die weiteren, hierauf bezüglichen Mittheilungen übergangen werden. Nur wenige Punkte in den Schlufssätzen bedürfen der Erörterung bezw. Berichtigung.

Ansicht.

Kirche von Alt-Geltow bei Potsdam.

Rehlender gez.
O. Ebel geschn.

Es betrifft dies zunächst die gröfsere Weite des Schlitzes unter der Glocke und die starken Wandungen der letzteren. Je weiter dieser Schlitz ist, um so mehr Dampfverbrauch entsteht und um so unsicherer wird der Ton. Je massiger die Glocken sind, ohne damit das Geringste für die Tonbildung zu erreichen, um so theurer werden die Pfeifen. Wird dieses Mehr also ohne Nutzen für den beabsichtigten Zweck verwendet, so bezeichnet man das mit Recht als Verschwendung. Würde Eisen nicht rosten, so könnte auch dieses ohne weiteres für die Pfeifen verwendet werden, da der Ton, wie in den früheren Abhandlungen nachgewiesen ist, dadurch nicht im geringsten beeinflufst wird.

Zur Berichtigung sei noch folgendes bemerkt. Erstens besitzen die beiden Töne einer Pfeife mit Doppelton durchaus nicht nahezu gleiche Klangfarbe; der verschiedene hohe Dampfdruck für beide Töne ändert dieselbe erheblich, das Intervall beider beträgt eine Terz bis Quart. Zweitens kann der volle, laute Ton dieser Pfeifen „thatsächlich" sofort gegeben werden, wovon der Herr Verfasser sich an seinem Wohnort selbst überzeugen kann. Als weitere Thatsache hierzu darf noch mitgetheilt werden, dafs bei Bremsversuchen mit Schnellbremse, wobei die Pfeifensignale bis auf Bruchtheile von Secunden genau sein müssen, die anfänglich verwendete Doppelpfeife als völlig unbrauchbar entfernt und durch Pfeife mit Doppelton ersetzt werden mufste; letztere wirkte sicher und genau.

Die am Schlufs des genannten Aufsatzes geschilderten Gefahren können deshalb weder durch Thatsachen erhärtet werden, noch sind sie durch die Bauart bedingt; sie beruhen lediglich auf Annahme und treten auch nicht ein, wie an zahlreichen Ausführungen solcher Pfeifen fortwährend beobachtet werden kann. Maifs.

Hannover, im März.

Hydraulische Tafelaufzugs- und Verdunklungsvorrichtungen
im physiologischen Institut in Greifswald.

Die im Hörsaale des physiologischen Instituts in Greifswald vorhandenen verschiebbaren Wandtafeln und Verdunklungsvorrichtungen wurden mit Druckwasser-Betrieb eingerichtet. Wenn bisher bei dergleichen Anlagen wohl fast allgemein Handbetrieb vorgesehen wurde, so dürfte dies mehr auf die verhältnifsmäfsig bescheidenen Mittel zurückzuführen sein, welche für Einrichtung der betreffenden Anstalten zur Verfügung zu stehen pflegen, als darauf, dafs Handbetrieb für die genannten Vorrichtungen als völlig ausreichend er-

achtet worden wäre. Meist wird es erwünscht sein, dafs sich die Verdunklung sowie die Wiedererhellung des Lehrraumes in kürzester Zeit vollziehen und sich, wenn irgend möglich, nur auf Bruchtheile einer Minute beschränken. Das ist bei Handbetrieb selbstverständlich nicht möglich. Die Einrichtung, welche den Gegenstand dieser Mittheilung bildet und deren Bewährung den Wunsch rege gemacht hat, auch für den Hörsaal des neuen physicalischen Instituts in Greifswald eine ebensolche Verdunklungsvorrichtung zu beschaffen, ist von der Fabrik für Wasserkraft-Aufzüge von F. Witte in Berlin zur Ausführung gebracht worden.

Wie aus dem nachstehenden Grundrifs ersichtlich, liegt unmittelbar hinter dem Hörsaale, und zwar hinter der Wandtafel desselben, der Vorbereitungsraum. Die beide Räume in Verbindung setzende, im lichten 2,26 m breite und 3,14 m hohe Oeffnung dient zur Aufnahme zweier Tafeln, die so beweglich sind, dafs die Oeffnung völlig frei gelegt werden kann. Die eine der Tafeln dient zum Schreiben und besteht aus einer entsprechend gestrichenen Holzplatte in Rahmen, die zweite dient als Projectionsfläche für die Bilder, welche von einem grofsen Selenkaschen Projectionsapparate geliefert werden. Da diese Bilder nicht, wie vielfach üblich, von dem Hörsaale, sondern von dem Vorbereitungsraume aus projicirt werden, also nach dem Saale durchscheinen müssen, so wurde die Tafel aus weifsem matten Glase hergestellt (im anderen Falle genügt eine Gipstafel). Wohl zu beachten ist, dafs beide Tafeln von verschiedenem Gewichte sind. Das gröfsere besitzt die Glastafel, welche noch durch Eisenschienen beschwert wird, das geringere die Schreibtafel, und zwar einschliefslich einer den unteren, 0,86 m hohen Theil abschliefsenden Brüstung. Beide Tafeln können, wie gesagt, behufs Freilegung der Oeffnung, welche Hörsaal und Vorbereitungsraum verbindet, versenkt werden. Für diese Versenkung stand nur

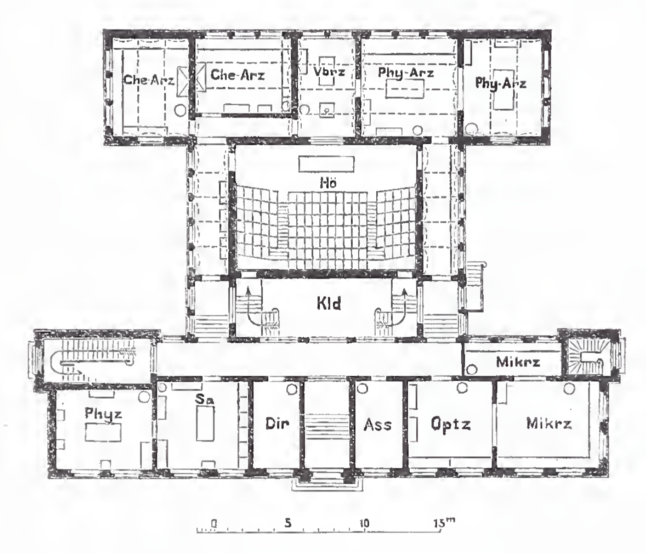


Abb. 1. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Ass Assistent. Che-Arz Chemische Arbeitszimmer. Dir Director. Hö Hörsaal. Kld Kleidergelafs. Mikrz Mikroskopirzimmer. Optz Optisches Zimmer. Phy-Arz Physicalische Arbeitszimmer. Phyz Physicalisches Zimmer. Sa Sammlung. Vbrz Vorbereitungszimmer.

die 2,40 m betragende Höhe des Kellergeschosses zur Verfügung; das Grundwasser gestattete nicht, unter Kellerfufsboden zu gehen. Aus diesem Grunde mufste die Brüstung getrennt von den Tafeln ausgeführt werden. Sie wird bei der Aufwärtsbewegung der Schreibtafel mit hochgenommen. Die Bewegung wird durch den Gang eines in einem Cylinder durch Wasserdruck beweglichen Kolbens ausgeführt, welcher durch Rollen, die über Seile geführt sind, mit den Tafeln in Verbindung steht. Die Hubhöhe der Tafeln beträgt 3,18 m, die des Kolbens 1,59 m.

Abb. 2 mag den Vorgang der Bewegung erläutern: Um die Rolle am oberen Ende der Kolbenstange sowie um eine darüber befindliche feste Rolle sei nach Art des Flaschenzuges ein Seil gelegt, an dessen beiden Enden, nachdem dieselben zur Führung nochmals über feste Rollen gelegt sind, die beiden Tafeln hängen, welche ihrem Gewichte entsprechend verschieden breit dargestellt sind. Der Abflufs aus dem Kolben sei geöffnet, letzterer durch das Druckwasser auf den tiefsten Punkt gedrückt. Wird nun der Abflufs geschlossen, ist somit der Kolben nicht mehr einseitig gedrückt, so zieht die schwere Glastafel den Kolben aufwärts, sie selbst geht also herab. Ist die Tafel unten angelangt, hat sie also einen Weg von 3,18 m zurückgelegt, so hat der Kolben die halbe Hubhöhe erreicht, die lose Rolle ist von a bis b gelangt. Jetzt fängt die leichtere Schreibtafel mit der Brüstung an herabzugehen und gelangt unten an, nachdem sie zuvor die letztere abgesetzt hat. Der Kolben ist nun am höchsten Punkte angekommen, die lose Rolle ist bis c gelangt. Sobald wieder Druckwasser eingelassen wird, geht die Schreibtafel mit Brüstung aufwärts, dann folgt die Glastafel. Da diese durch ihr gröfseres Gewicht jedesmal zuerst herabgehen würde, so ist eine Schnepper-vorrichtung angebracht, welche die Tafel, sobald sie oben angelangt ist, so lange fest hält bis der Vortragende mittels eines neben der Tafel angebrachten Zugknopfes diese Vorrichtung auslöst. Auf diese Weise ist es möglich, die Schreibtafel auch allein zu bewegen. In Wirklichkeit laufen zwei (Draht-) Seile neben einander her, um die Tafeln an beiden Ecken anfassen zu können (vgl. Abb. 3). Die Zuflufsleitung steht mit einem im Bodenraum aufgestellten Behälter in Verbindung, welcher durch die städtische

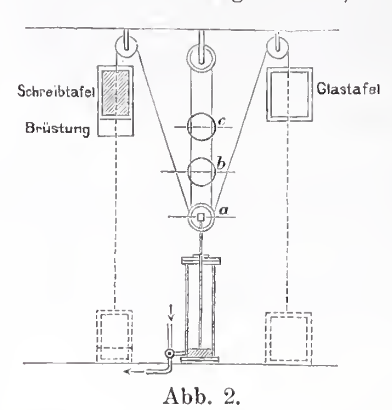


Abb. 2.

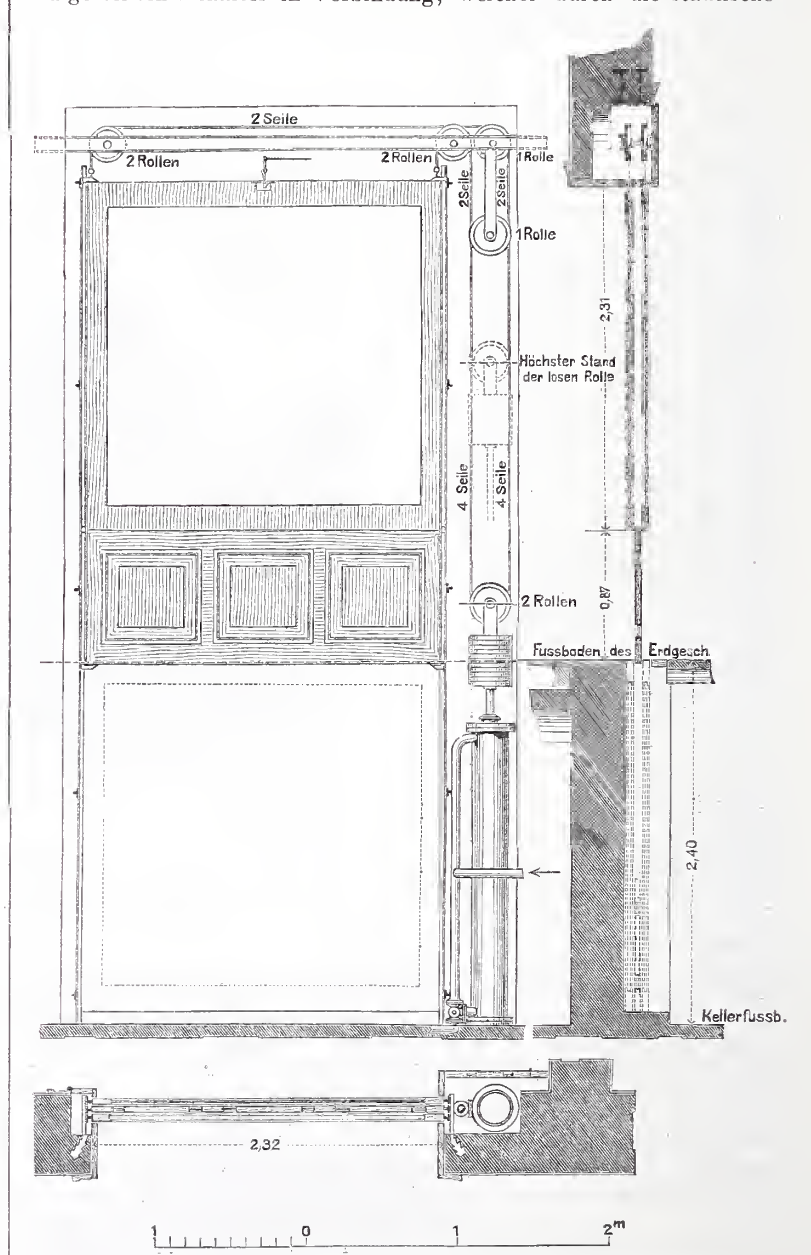


Abb. 3. Hydraulischer Tafelaufzug zwischen Hörsaal und Vorbereitungsraum.

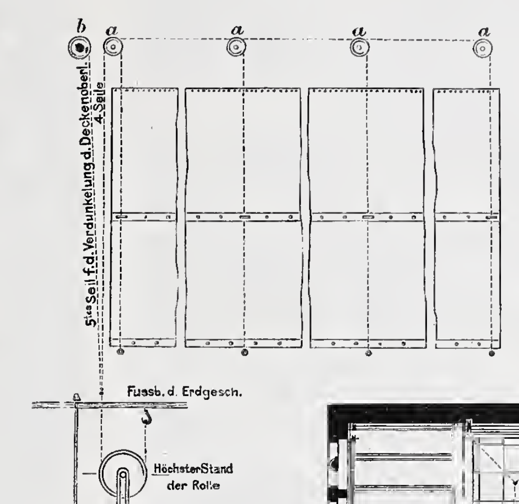
Wasserleitung gefüllt wird, und dessen tiefste Stelle 12,5 m über dem Cylinder liegt. Die Steuerung erfolgt mittels Dreiweghahnes und einer im Hörsaal angebrachten, von dem Vortragenden zu handhabenden Hebelvorrichtung.

Der Hörsaal, welcher über die umliegenden Räume einige Meter herausragt, empfängt sein Licht sowohl durch hoch angebrachte seit-

liche Fenster als auch durch ein Deckenoberlicht. Die bei Demonstrationen mit dem Selenkaschen Projectionsapparate nothwendige Verdunklung dieser Fenster erfolgt mit Hülfe zweier Druckwasser-Aufziehvorrichtungen, von denen je eine die Vorhänge einer Fensterseite und des halben Oberlichtes bewegt. Die Schwierigkeiten, welche sich hier beim Aufwickeln der aus dickem Wollenstoff, sogenanntem Kalmuck, hergestellten Vorhänge ergaben, führten dazu, dieselben zusammenzulegen. Bei den seitlich angebrachten Vorhängen ist zu diesem Zwecke auf ihnen eine untere und eine mittlere Latte befestigt (vergl. Abb. 4 u. 5). Erstere wird von vier schwachen Drahtseilen erfafst, welche durch Oesen an der mittleren Latte nach vier Rollen *a* laufen, um schliefslich, in der Ecke des Saales vereinigt, abwärts und unter der im Keller befindlichen Rolle des Plungerkolbens nach einem hier an der Decke angebrachten festen Punkte zu gelangen.

Abb. 4.

Zur Bewegung des Decken-Oberlichtvorhanges führt ein fünftes, neben den vier vorerwähnten herlaufendes Drahtseil über eine Rolle *b*, welche mit einer an der nördlichen Wand unter der Decke gelagerten Welle in Verbindung steht. Auf der Welle sitzen zwei gröfsere Rollen *c c* (Abb. 6), auf die sich zwei wagerecht geführte Drahtseile aufwickeln. Der Oberlichtvorhang ist mit dem einen Ende an der Wand befestigt; das andere Ende wird von den eben erwähnten Drahtseilen erfafst, welche, zu einem Seile vereinigt und über eine an der gegenüberliegenden Wand sitzende Rolle *d* geführt, mit einem in einem senkrechten Schlitze dieser Wand laufenden Gegengewichte belastet sind. Der Gang der Bewegung ist folgender. Bei geöffneten zusammengelegten Vorhängen sitzt der Plungerkolben auf dem Boden des Cylinders auf. Er ist schwerer als das Gewicht des seitlichen Vorhanges und das Gegengewicht zusammen. Sobald durch eine Drehung des in der Ecke des Saales befindlichen Aufsteckschlüssels Wasser in den Cylinder eingelassen wird, geht der Kolben in die Höhe; der Vorhang des seitlichen Oberlichtes geht abwärts, der des Deckenoberlichtes wird durch das Gegengewicht zugezogen, indem sich die auf den Rollen sitzenden Seile abwickeln. Die ganze Bewegung, ebenso das Wiederaufziehen der Vorhänge vollziehen sich in wenigen Secunden. — Die Kosten haben betragen: für die Tafelaufzugsvorrichtung 1276 Mark, wovon 406 Mark auf die Tafeln und die durch die Aufstellung nothwendig gewordenen Tischlerarbeiten entfallen (die Glasplatte dieser Tafeln kostete allein 205 Mark), für die Verdunklungsvorrichtung einschliefslich der Vorhänge 1400 Mark.



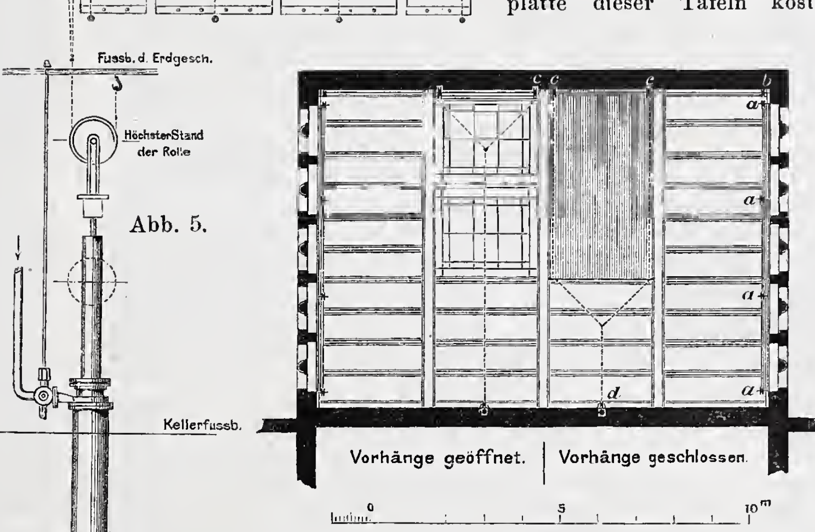


Abb. 5.

Abb. 4 u. 5. Verdunklungsvorrichtung der seitlichen Oberlichtfenster.

Abb. 6. Grundrifs (Ansicht) des Decken-Oberlichtes.

Hydraulische Verdunklungsvorrichtung des Hörsaales.

Brinckmann,
Kgl. Land-Bauinspector.

Einflufs der Stromregulirungen auf den Eisgang und die Deichbrüche an der Oder.

Auf der Tagesordnung der General-Versammlung des Schlesischen Vereins zur Förderung der Culturtechnik am 6. März d. J. in Breslau war folgende Frage zur Erörterung gestellt:

„Was ist der Grund, dafs innerhalb der letzten zwanzig Jahre die Eisversetzungen im Oderflufs häufiger, event. auch Dammbrüche dadurch bewirkt werden? Sind die zu beiden Seiten lang in das Flufsbett eingebauten Buhnen, welche mit Holz besetzt sind, Ursache zur Festsetzung des Eises?“

Die Beantwortung hatte der Königliche Wasserbauinspector A. Dittrich in Brieg übernommen, dessen Vortrag wir im Auszuge hier folgen lassen.

Der gestellten Frage liegt die Voraussetzung oder Behauptung der Thatsache zu Grunde, dafs in den letzten zwanzig Jahren die Eisversetzungen häufiger geworden und dadurch auch öfter Dammbrüche herbeigeführt wären. Aehnliche Behauptungen sind in der letzten Zeit wiederholt in den Parlamenten und Zeitungen laut geworden. Es hat jedoch noch niemand den Beweis zu führen versucht, dafs diese Verhältnisse an der Oder sich jetzt thatsächlich gegen früher verschlimmert hätten.

Die vorliegende Annahme hängt enge mit derjenigen zusammen, dafs auch die Hochwasser und Ueberschwemmungen in den letzten Jahren sich in erschreckender Weise vermehrt hätten, und dafs hieran ebenfalls die Buhnen die Schuld tragen sollen. Dabei werden aber die früheren Verhältnisse des Oderstromes ganz aufser acht gelassen und lediglich die letzten sehr wasserreichen Jahre zur Begründung herangezogen. Die Oder hat jedoch nachweisbar in den Jahren 1736, 1785, 1813 und 1854 derartige Hochwasser gehabt, wie sie in der neuern Zeit nicht vorgekommen sind, obgleich damals keine Buhnen vorhanden waren.

Der Beweis für die Verbesserung der Abflufsverhältnisse infolge der Regulirung kann nur auf Grund langjähriger Wasserstandsbeobachtungen geführt werden. Es ist nun aber durch diese zahlenmäfsig festgestellt, dafs sowohl die Anzahl und die Dauer der Hochwasser, als auch die erreichten Gesamthöhen im Durchschnitt abgenommen haben, und dafs durch die Anlage der so viel angefeindeten Buhnen eine erhebliche Besserung der Vorfluth eingetreten ist. Diejenigen, welche sich für diese Verhältnisse an der Oder näher interessiren, finden hierüber in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1890, Seite 271 und 1891 Seite 272—291 die sehr eingehenden, actenmäfsigen Nachweise.

Werfen wir einen Blick auf die Verhältnisse an der oberen Oder im vorigen Jahrhundert, so sind diese auch in Bezug auf Eisversetzungen sehr traurig. Die Oder befand sich in vollständig verwildertem Zustande, und erst die preufsische Verwaltung hat durch Erlafs der „Ufer-Ward- und Hegungsordnung“ vom 12. December 1763 hierin Wandel geschaffen. Angeregt hierzu wurde sie zunächst durch die vielen Klagen der anliegenden Grundbesitzer wegen Ueberschwemmungen und zu geringen Wasserabflusses bei Hochwasser und der fortwährenden grofsen Uferabbrüche. Zur Verbesserung dieser Verhältnisse wurden zunächst die grofsen Stromkrümmungen mittels Durchstiche beseitigt und der Lauf von Ratibor bis Schwedt von 798 auf 644 km, also etwa um $^1/_5$ der Gesamtlänge abgekürzt, aber den Uferschutz mufsten die Anwohner auf eigene Kosten bewirken. Nach dem Jahre 1819 wurden die ersten Buhnenbauten in den scharfen Stromkrümmungen in Anregung gebracht und ausgeführt, wobei hauptsächlich das Interesse der Landwirthschaft bestimmend war, sodafs z. B. allein im Oppelner Bezirke von Privatgrundbesitzern von 1820—1843 461 Buhnen angelegt wurden. Bis

zum Jahre 1858 handelte es sich fast allein um die Erhaltung des Stromes in dem durch die Durchstiche angewiesenen neuen Laufe, aber die sehr leicht gebauten Werke wurden fast bei jedem Eisgange zerstört, sodafs von den Regulirungswerken dieser Zeit nicht viel erhalten blieb. Erst im Jahre 1859 wurde an die planmäfsige Regulirung der Oder zur Erzielung einer genügenden Fahrwassertiefe für die Schiffahrt gegangen. Es kann mithin nur ein Zeitraum von 32 Jahren für die Regulirung mittels Buhnen im Interesse der besseren Schiffahrt in Betracht gezogen werden.

Um nun nach diesem kurzen geschichtlichen Rückblick auf die gestellte Frage zurückzukommen, so kann dem Fragesteller darin nicht beigestimmt werden, dafs die Eisversetzungen in den letzten zwanzig Jahren häufiger geworden oder gefährlicher verlaufen, d. h. mit öfteren Dammbrüchen begleitet gewesen seien als früher. Seit 1854, also seit der Zeit der planmäfsigen Regulirung mittels Buhnen, sind in dem oberen Bezirke nennenswerthe Beschädigungen an Winterdeichen bei Eisgängen überhaupt nicht vorgekommen. Die vielfachen grofsen Deichbrüche im Jahre 1854 fanden im Monat August statt. Selbstverständlich ist hier von den Durchbrüchen kleiner Sommerdeiche, die vielfach in der unzweckmäfsigsten Weise unmittelbar am Strome liegen, abzusehen. Die schweren und gefahrdrohenden Eisversetzungen haben sich in der Regel bei gehörigem Wasserdruck rechtzeitig gelöst, ohne Deichbrüche zu verursachen. Von einer Vermehrung der letzteren kann mithin keine Rede sein.

Eine Untersuchung der im oberen Bezirke der Oder seit der Zeit des Buhnenbaues vorgekommenen Eisversetzungen ergiebt, dafs diese in denselben Stromstrecken wiederkehren, weil hier ganz bestimmte örtliche Verhältnisse vorliegen, welche diese Eisversetzungen veranlassen, und ein Blick auf die Stromkarten wird auch den Laien überzeugen, dafs hier nur unter sehr günstigen Verhältnissen das Eis ohne Stockungen abschwimmen kann. Die Ursachen sind hier in dem schroffen Wechsel der Hochwasserprofile, den starken in kurzen Abschnitten folgenden Stromkrümmungen und in den festen Wehranlagen zu suchen. Man kann mit Recht sagen, dafs Eisversetzungen vorkommen, trotzdem dortselbst Buhnen gebaut sind, nicht aber, weil dieselben vorhanden sind. In regelrecht ausgebauten Stromstrecken mit einigermafsen regelmäfsigem Hochwasserbett kommen erfahrungsgemäfs Eisversetzungen höchst selten vor. Es ist aus den Pegeltabellen festgestellt, dafs die höchsten Wasserstände bei Eisversetzungen an der ganzen Oder vor 1860 an 15, nach dieser Zeit aber nur an 13 Pegeln beobachtet worden sind, sodafs vor der Regulirung gefährlichere Eisversetzungen stattgefunden haben, als nach derselben.

Einige Beispiele von Eisversetzungen aus jener Zeit, als man an die Buhnenbauten noch nicht dachte, werden ein Bild ihres damals schrecklichen Verlaufes geben. Der Ober-Deichinspector schreibt aus Breslau aus dem Jahre 1785 folgendes:

„Hier fing ein Theil Eis am 19. April an zu gehen, den 20. erreichte das Wasser schon das Mafs von 1736. Der Eisgang war fürchterlich. Der Hauptwall mit vielen Brücken sind völlig ruinirt, desgleichen ist die Oderbrücke äufserst beschädigt. Den 21. drang das Wasser mit 3 Fufs Gefälle in die Ohlauer Vorstadt, versäufte Siebenhufen und bis in die Nicolai-Vorstadt alle Felder. Viele Compagnieen Reiter mufsten auf die höher liegenden Dörfer retiriren. Des Nachmittags brach der Hauptdamm bei Grüneiche, den 22. derjenige bei Pol. Neudorf, und die umwallte Gegend kam bis an die Fenster unter Wasser. Die ganze Gegend bis an 11 000 Jungfern und bis Hundsfeld ist ein See.“ Die Dämme von fünf eingedeichten Niederungen waren zerstört und sehr viel Vieh ertrunken, wie der Bericht dies im einzelnen aufführt. Es werden bei demselben Eisgange vier Deichbrüche am Schwanowitzer, zwei solche am Pramsener und neun am Schönauer Deich vom Deichinspector Geschke gemeldet. Das Dorf Pramsen sei vollständig verwüstet worden. Ferner wird aus dem Jahre 1786 im Januar eine Eisverstopfung von Schalkowitz bis Kupp erwähnt. Das Wasser habe die Dämme überstiegen und mehrere Grundbrüche au den Deichen verursacht. Von öfteren Eisversetzungen an der Malapanemündung wird vom Wasserbauinspector Rampoldt berichtet. 1841 sei der Fall eingetreten, dafs sich das Eis mauerdicht zusammengeschoben habe. Das Wasser sei wochenlang durch die linksseitige Niederung nach Bruch der Dämme geströmt. Bei Oppeln sei dasselbe aus dem Mühlgraben sogar stromauf geflossen und habe sich oberhalb der Brücke in die Niederung ergossen. Eine ähnliche Versetzung hatte im Jahre 1854 stattgefunden, bei welcher als Ursache die an der Malapanemündung abgelagerten Sandmassen angeführt werden. In den alten Acten sind selbstverständlich nur solche Eisversetzungen näher geschildert, die weitgehende Verwüstungen angerichtet haben, während kleine Eisversetzungen insofern auch weniger gefährlich waren, als die Eindeichungen sich früher nur auf die nächsten Umgebungen der Ortschaften erstreckten und daher das übrige Ueberschwemmungsgebiet den Fluthen der Oder freien Abflufs gewährte. In einer Chronik über das 17. Jahrhundert wird folgendes von der Oder mitgetheilt: „Bei der geringen Bevölkerung des Landes, wo es gar nicht darauf ankam, mit dem Lande zu geizen, bestand das Inundationsthal nur in Hutungen und Eichenwaldungen, und die jetzt noch an der Oder liegenden Dörfer bestanden nur aus wenigen Hütten, deren Bewohner sich vom Fischfang und Viehzucht nährten.“

Im 18. Jahrhundert war dies auch nicht viel besser. Ein sehr lehrreiches Material für die Beantwortung der gestellten Frage liefert aufserdem das Studium der Stromkarten aus dem vorigen Jahrhundert, welche den verwilderten Zustand des Stromes ersehen lassen. Die Eisversetzungen waren nach Lage der damaligen Verhältnisse kein Gegenstand besonderer Sorge, da nichts hierbei zu verlieren war, indem das Wasser sich einfach über die weiten, höchstens bewaldeten Vorländer ergofs. Auch kam es damals auf etwas mehr oder weniger Verwilderung des Stromes nicht an. Wie grofs dieselbe aber gewesen ist, erhellt aus der Thatsache, dafs der Stromlauf unter Friedrich dem Grofsen um $^1/_5$, d. i. um 125 km verkürzt worden ist. Dafs aber in einem derartig verwilderten Strome überall Eisversetzungen vorkommen mufsten, ist am besten ersichtlich, wenn man einen Blick auf die oberen Flufsläufe und namentlich die Nebenflüsse wirft, die noch nicht mit den jetzt soviel angefeindeten Buhnen versehen sind. Fast alljährlich wiederholen sich die Eisversetzungen in der Malapane und der Neifse und richten dort grofse Zerstörungen an, und überall wird die Staatsregierung um Regulirung der Nebenflüsse angegangen.

Diejenigen, welche aber seit nahezu einem halben Jahrhundert die Wohlthaten der Regulirung geniefsen, erkennen dieselben leider meist nicht an, weil sie keine Ahnung von den früheren Verhältnissen haben und nun den durch die Regulirung geschaffenen verbesserten Zustand als den natürlichen betrachten.

Gerade zur Verbesserung der landwirthschaftlichen Verhältnisse am Strome ist unendlich viel geschehen, indem die ganze Uferunterhaltungslast, unter der die Anwohner nahezu erlagen, weggefallen ist. Nach Erlafs des Deichgesetzes sind sehr viele Deichverbände entstanden, wodurch grofse Landflächen für die Cultur gewonnen wurden. Weil die Deiche jedoch aus ökonomischen Rücksichten vielfach ohne genügende Berücksichtigung der Vorfluthinteressen angelegt worden sind, so finden sich noch viele Stellen an der Oder, die nun noch einer Regulirung des Hochwasserbettes bedürfen. Besonders sind es jene Stellen, wo die Eisversetzungen sich jetzt fast regelmäfsig wiederholen.

Durch den Abschlufs der Nebenläufe und die Anlage beiderseitiger hochwasserfreier Deiche sind selbstverständlich auch die Gefahren gewachsen, da bei Deichbrüchen die Zerstörungen infolge des hohen Wasseraufstaues gröfsere werden, und die Beschädigungen der nun cultivirten Niederungen grofse materielle Verluste mit sich führen. Es wird aber doch wohl keinem der Niederungsbewohner einfallen, sich den früheren Zustand zurückzuwünschen.

Naturgemäfs sind in den untern Stromgebieten die Gefahren noch gröfser geworden, weil dort das Gefälle und damit die Kraft des Stromes allmählich verschwindet. Ein sehr lehrreiches Beispiel liefert in dieser Hinsicht die Weichsel- und Nogatniederung. Die Eindeichung ist dort bereits vor 600 Jahren ausgeführt und es sind die Deiche allmählich aus kleinen Anfängen zu Riesendämmen herangewachsen. Die meisten Durchbrüche sind dort bei Eisgang im Frühjahr erfolgt. Es werden gemeldet:

Vom Jahre 1400 bis 1500 = 18 Durchbrüche
„ „ 1500 „ 1600 = 12 „
„ „ 1600 „ 1700 = 24 „
„ „ 1700 „ 1800 = 31 „
„ „ 1800 „ jetzt = 16 „

Bekannt ist auch der Durchbruch bei Neufähr im Jahre 1840 infolge einer Eisversetzung.*) Aus dem ersten Jahrhundert der Eindeichung sind Aufzeichnungen wahrscheinlich infolge der geringen Bevölkerung und Cultur des Mündungsgebietes nicht vorhanden, wie es ja auch noch im vorigen Jahrhundert an der Oder der Fall war. Es dürfte daraus unzweifelhaft hervorgehen, dafs auch ohne die Buhnenbauten Wasserschäden in den Niederungen in viel erheblicherem Mafse als jetzt vorgekommen sind. Aehnliche Thatsachen werden sich wohl an allen Strömen feststellen lassen, und es ist deshalb ganz ungerechtfertigt, das Eintreten von gefährlichen Hochwässern und schädlichen Eisgängen den Buhnen zur Last zu legen.

Ein unbedingter Schutz der Niederungen läfst sich überhaupt nicht erreichen; ein solches Verlangen ist naturwidrig und unerfüllbar. Auch die kostspieligsten Deiche, die weitesten Hochwasserquerschnitte der Flüsse können bei Eisversetzungen einen zweifellosen Schutz gegen Ueberfluthung und Durchbrüche nicht gewähren. Dieser Thatsache werden sich die Niederungsbewohner niemals verschliefsen dürfen, falls sie es nicht nach den Vorschlägen des Herrn Gerson

*) Vergl. die Mittheilungen in der Zeitschrift für Bauwesen, 1892, Seite 29 u. f.

vorziehen sollten, die Eindeichung wieder aufzugeben. Letzterem Vorschlage wird von den Interessenten aber wohl selten zugestimmt werden, denn was nützt die Wiesenwirthschaft mit niedrigen Sommerdeichen, wenn während der Heuernte ein Hochwasser eintritt und alles überschwemmt, wie dies gerade an der Oder so häufig vorkommt.

Es giebt zur Abschwächung der Gefahren nur zwei Mittel, und diese sind: die Regulirung des Hochwasserbettes, soweit örtliche Ursachen für Eisversetzungen vorliegen, und die Erhöhung und Verstärkung der Deiche, wo diese eine weitgehende Sicherheit noch nicht bieten. Selbst soweit die jetzt lebende Bevölkerung grofse Verheerungen noch nicht erlebt hat, mufs sie doch stets darauf vorbereitet sein, dafs solche eintreten können, denn eine volle Gewähr hiergegen kann auch die gröfste Sorgfalt der Staatsverwaltung, welche das Möglichste zur Verhütung dieser Unglücksfälle leistet, nicht bieten. Nach dem vorstehenden erscheint aber die Forderung wohl berechtigt, dafs man endlich davon abstehe, die Strombauverwaltung für alle Uebel verantwortlich zu machen, die mit dem Wohnen an einem grofsen Strome unzertrennlich verbunden sind, weil dadurch nur die Aufgabe des sehr schwierigen Berufes der Wasserbaubeamten, die bei uns im Kampfe mit den Elementen das höchste Können und Wissen zum Wohle der Allgemeinheit einsetzen, nicht gefördert, sondern zum Schaden weiter Bezirke nur gelähmt werden kann. Wenigstens darf man verlangen, dafs endlich einmal der Versuch gemacht werde, Beweise für die vermeintliche Verschlechterung der Stromverhältnisse beizubringen. Dies ist bis jetzt von keiner Seite versucht, obgleich durch die Behörde der Gegenbeweis schon oft geführt worden ist!

Schliefslich ist noch hervorzuheben, dafs der Ausdruck „Regulirung" im engeren Sinne sich nur auf den Ausbau des Flufslaufes für das Mittel- und Kleinwasserprofil bezieht, und dafs die Thätigkeit der Strombauverwaltung bis zum Jahre 1889 hierauf beschränkt war. Zur Regulirung im weiteren Sinne gehört aber auch die Fürsorge für die Schaffung eines zweckmäfsigen Bettes für Hochwasser und Eisgang, d. h. die Regulirung der vielfach sehr verwilderten Vorländereien mit den Fluthengen und Flutherweiterungen. Für diese Aufgabe ist erst seit 1890 der Strombauverwaltung eine Mitwirkung zugefallen, welche ohne Unterstützung der Uferanwohner aber kaum durchführbar erscheint. In dieser Beziehung mufs in den landwirthschaftlichen Kreisen zunächst namentlich anerkannt werden, dafs die Oder naturgemäfs dazu bestimmt ist, das Hochwasser und die Eismassen abzuführen, und dafs dazu das Vorland aufserhalb der Ufer in gewisser Breite freigelegt werden mufs, weil dasselbe vielfach in der unzweckmäfsigsten Weise dem Fluthprofile durch Deichvorsprünge und Waldbestände entzogen worden ist. Und die Erkenntnifs mufs endlich Platz greifen, dafs die Ausführung dieser Arbeiten ausschliefslich im landwirthschaftlichen Interesse geboten erscheint.

Die Oderanwohner haben leider zu schnell vergessen, mit welchen Uebelständen ihre Vorfahren zu kämpfen gehabt haben; diese würden jedenfalls die Stromregulirung als einen grofsen Segen für das ganze Oderthal dankbar anerkennen. Die Schaffung besserer Fluthprofile für Hochwasser und Eisgang kann nur allmählich geschehen und oft nur durch Uebernahme von Opfern und Verzicht auf persönliche Wünsche seitens der Uferanwohner. Dann wird es aber auch durch das Zusammenwirken der Strombauverwaltung und der Grundbesitzer gelingen, auch die zweite Aufgabe, die Regulirung des Hochwasserbettes, zum Wohle der Allgemeinheit zu lösen, wie es bei der ersten in hohem Mafse der Fall ist.

In jedem Falle geht aus den mitgetheilten Thatsachen hervor, dafs die Buhnen an den beklagten Wasserschäden unschuldig sind. Sie haben erst dem Strom ein festes Bett gegeben, schützen die Ufer fast in ihrer ganzen Erstreckung gegen Abbruch, befördern die Vorfluth, vermindern die Zahl, Höhe und Dauer der Hochwässer und schwächen die Gefahr der Eisgänge ab, sodafs die Ausführung der Stromregulirung als die wichtigste Mafsregel zur Verbesserung der Landesculturinteressen des Oderthales betrachtet werden mufs.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um ein Rathhaus für Plauen-Dresden (vergl. S. 18 d. J.) haben die Architekten Pfeiffer u. Engler in Berlin den ersten, die Architekten Lossow u. Vieweger in Dresden den zweiten und Architekt P. Richter in Leipzig den dritten Preis erhalten. Zum Ankauf ausgewählt wurden die Entwürfe der Architekten Kurt Diestel in Köln und Schilling u. Gräbner in Dresden. Zur engsten Wahl unter den eingegangenen 116 Entwürfen haben noch gestanden die Arbeiten „Avanti", „Durch Rath zur That", „Zukunft", „Gretchen" und „Plauen-Dresden".

Ein Preisausschreiben zur Gewinnung eines Landhauses, das für den Preis von 120 000 Mark in Backsteinbau errichtet werden soll, wird durch die Vermittlung der Vereinigung Berliner Architekten an ihre Mitglieder erlassen. Für die drei besten Arbeiten sind ein erster Preis von 500 Mark und zwei zweite Preise von je 200 Mark ausgeworfen. Darüber, wer in der „Vereinigung" das Preisrichteramt ausüben wird, verlautet noch nichts.

Deutsche Ingenieur-Ausstellung auf der Weltausstellung in Chicago 1893. Bekanntlich hat sich im Einverständnifs mit dem deutschen Reichscommissar für die Weltausstellung in Chicago ein Ausschufs gebildet zu dem Zwecke, bei dieser Gelegenheit auch das deutsche Ingenieurwesen in würdiger Weise zur Darstellung zu bringen, ein Gedanke, der bereits auf der Abgeordnetenversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine zu Nürnberg im Sommer v. J. allseitig mit Zustimmung begrüfst wurde.*)

Der Ausschufs versendet soeben unter obigem Titel eine kurze Denkschrift behufs Darlegung des Zwecks und der Bedeutung einer solchen Ingenieur-Ausstellung in Chicago. Es sollen dadurch der deutschen Industrie neue Felder der Thätigkeit und des Absatzes erschlossen werden, zunächst auf den Gebieten, welche mit dem Bauwesen zusammenhängen, weiter aber auch infolge der mannigfach sich daran knüpfenden anderweitigen Beziehungen in den übrigen Zweigen des Gewerbfleifses. Hierbei wird nicht sowohl auf den nordamericanischen Markt gerechnet als vielmehr darauf Werth gelegt, dafs die Chicago-Ausstellung für lange Zeit entscheidend sein kann für die Geschäftsverbindungen der noch weniger culturreichen Länder in Mittel- und Südamerica, in Australien, Südafrica und namentlich Ostasien. Deshalb erscheint der Wettbewerb in Chicago für Deutschland nöthig und besonders auch für das deutsche Ingenieurwesen wichtig. Diesem fehlt nämlich im Gegensatz zu andern Ländern, namentlich England, die weitere Bekanntschaft im fernen Ausland, nicht etwa wegen geringerer Leistungen, sondern hauptsächlich deshalb, weil der Ausländer gewöhnt ist, behufs Lösung technischer Aufgaben persönlich mit dem construirenden Ingenieur in Verbindung zu treten, dessen Name in andern Ländern bekannt wird, während er in Deutschland hinter demjenigen der auftraggebenden Behörde oder Gesellschaft (Staat, Gemeinde usw.) fast ganz zurücktritt und deshalb auch dem Ausländer unbekannt bleibt. Aus diesem Grunde ist besonderer Werth darauf zu legen, dafs die ausgestellten Modelle und Zeichnungen neben kurzen Angaben über Zweck, Umfang und Kosten auch thunlichst mit den Namen der technischen Urheber sowie der ausführenden Unternehmer oder Lieferanten versehen werden.

*) Ein entsprechender Ausschufs für die Architektur-Ausstellung ist ebenfalls gebildet. Beide Ausschüsse arbeiten bei gemeinsamen Angelegenheiten Hand in Hand. In beiden Ausschüssen ist der Verbandsvorstand vertreten.

Das hier in Frage kommende Ausstellungsgebiet soll — im Gegensatz zu demjenigen der Industrie-Erzeugnisse — die solchen zu Grunde liegende geistige Arbeit durch Modelle und Zeichnungen mit zugehörigen Angaben und Beschreibungen zur Erscheinung bringen und alle Zweige des Bau- und Maschineningenieurwesens umfassen, jedoch überall nur durch die Güte und Eigenartigkeit des Gebotenen, nicht etwa durch Masse wirken, zumal der verfügbare Raum beschränkt ist. Dabei mufs alles, was ausgestellt wird, in ausgesucht guter Form und anziehender Darstellung gegeben werden.

Den einzelnen Ausstellern sollen aufser der Herstellung, versandfähigen Verpackung und Einlieferung der Gegenstände an eine deutsche Sammelstelle keine weiteren Kosten erwachsen.

Wir können hinzufügen, dafs die erforderlichen Mittel in namhaftem Betrage bereits als gesichert gelten dürfen. Der Ausschufs, welcher sich in steter Fühlung mit dem Reichscommissar hält, und dessen Bildung von letzterem den deutschen Landesregierungen und sonst in Frage kommenden Behörden amtlich angezeigt wird, soll sich behufs Heranziehung der auszustellenden Gegenstände mit den betreffenden Behörden und Einzelnen unmittelbar in Verbindung setzen. Die Geschäftsstelle des Ausschusses ist Berlin W., Potsdamer Strafse 131.

Die Photographie als Hülfsmittel beim perspectivischen Zeichnen. Eine zeitraubende und unangenehme Arbeit beim Darstellen gröfserer perspectivischer Ansichten ist die Zeichnung des perspectivischen Grundrisses. Kleine hierbei vorkommende Ungenauigkeiten, wie sie auch dem sorgfältigsten Zeichner unterlaufen, ergeben entstellende Fehler im Aufrifsbilde. Um diese zu vermeiden und aufserdem viel Arbeitszeit zu ersparen, empfiehlt sich ein von dem Unterzeichneten gefundenes und erprobtes photographisches Verfahren, welches hier kurz erläutert werden möge.

Nachdem man auf dem geometrischen Grundrisse des in Perspective zu setzenden Gebäudes die Lage der Bild-Ebene und die Senkrechte vom Besehauer auf die Bild-Ebene mit Bleistift eingetragen und den Standpunkt des Beschauers nach dem Mafsstabe des Grundrisses festgestellt hat, läfst man das genau wagerecht

zu legende Blatt von einem beliebig hoch über dem Beschauerstandpunkte liegenden Punkte aus photographiren. Bei der Aufnahme ist darauf zu achten, dafs die matte Scheibe der Camera senkrecht und genau parallel der Bild-Ebene liegt, und dafs sich der Blendenschlitz des Objectivs richtig über dem Beschauerstandpunkte befindet.[1]) Sollte es der Photograph infolge mangelhafter Einrichtung seines Reproductionstisches nicht ermöglichen können, sein Objectiv genau über den angegebenen Standpunkt zu stellen, so wird eine geringe Verschiebung nichts wesentliches an dem Gesamtbilde ändern. Nur sind in diesem Falle auf dem Originalgrundrifs mehrere Linien, die zur Bild-Ebene senkrecht stehen, in Blei einzutragen. Diese werden sich dann im perspectivischen Grundrifs als Linien zeigen, die nach dem neuen, für die Construction der Perspective dann mafsgebenden Hauptpunkte zusammenlaufen. Die erhaltene Lichtbild-Aufnahme wird den Grundrifs in richtiger perspectivischer Verjüngung ergeben, vorausgesetzt, dafs der Photograph sich eines richtig zeichnenden Objectivs von ausreichender Tiefe bedient hat. Auf die Art der zu wählenden Linse näher einzugehen, ist hier nicht der Ort.

Der so auf photographischem Wege gezeichnete perspectivische Grundrifs hat jedoch noch einen Fehler. Er wird in den seltensten Fällen sich in der für die Zeichnung der Ansicht erwünschten Gröfse darstellen. Um auch diese zu erreichen, ist es nöthig, vor der Aufnahme die Linie, welche die Bild-Ebene vorstellt, in Centimeter einzutheilen und dem Photographen aufzugeben, den photographisch erhaltenen perspectivischen Grundrifs so zu vergröfsern oder zu verkleinern, dafs die Centimetertheilung sich je nach dem Mafsstabe, den die in der Bild-Ebene liegenden Theile des Aufrifsbildes haben sollen, in bestimmter Gröfse — und zwar in den meisten Fällen in natürlicher Gröfse — zeigt. Aus dem so auf das richtige Mafs gebrachten perspectivischen Grundrifs, den man unter das für die Ansicht bestimmte Zeichenblatt heftet, ergeben sich die Fluchtpunkte, der Hauptpunkt, die Diagonalpunkte und die Lage des Horizonts ohne Schwierigkeiten, und der perspectivischen Construction bleibt nur die Feststellung der Höhen übrig. Dafs mit dem geschilderten Verfahren eine viel gröfsere Genauigkeit erzielt wird als mit dem lediglich zeichnerischen, und dafs man viel Zeit und Arbeit damit erspart, braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden[2]).

L. Borchardt,
Kgl. Regierungs-Bauführer.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in Heft IV bis VI des Jahrgangs 1892 folgende Mittheilungen:

Wasserthurm in Mannheim, mit Zeichnungen auf Blatt 30 und 31 im Atlas.

Wohn- und Geschäftshaus der Berliner Elektricitäts-Werke und der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin, mit Zeichnungen auf Blatt 32 und 33 im Atlas.

Die Landes-Irrenanstalt in Landsberg a. W., mit Zeichnungen auf Blatt 34 bis 36 im Atlas, mitgetheilt von Landesbauinspector Peveling in Eberswalde.

Karl Friedrich Schinkel in seinem Verhältnifs zur gothischen Baukunst, von Pfarrer Joh. Krätschell in Weifsensee.

Bahnhof Ruhrort, mit Zeichnung auf Blatt 37 im Atlas.

Die eiserne Kuppel über der Haupthalle des neuen Empfangsgebäudes in Halle a. S., mit Zeichnungen auf Blatt 38 bis 40 im Atlas, von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Königer in Halle a. S.

Die Canalisation von Neapel, mit Zeichnungen auf Blatt 41 bis 44 im Atlas, von Baurath H. Keller in Rom.

Die Bewegungen der Eisenbahnschienen und deren Verbindung mit Holzschwellen, mit Zeichnungen auf Blatt 45 im Atlas, von Eisenbahn-Bauinspector Bräuning in Cöslin.

Die Sperrung der künstlichen Wasserstrafsen, von Baurath Doell in Saarburg i. L.

Verfahren zur Berechnung der Schwimmdocks, von Prof. Dr. Ph. Forchheimer in Aachen.

Beitrag zur Theorie versteifter Bogenbrücken, von Th. Rehbock in Berlin.

Dem Atlas sind aufserdem noch beigefügt:

Blatt 9. Holzarchitektur der Stadt Braunschweig. Nagelsches Haus, Langenstrafse Nr. 9, Haus Nickelnkulk Nr. 26, Haus Ecke Kuh- und Karrenführerstrafse.

Blatt 10. Desgleichen. Kronensches Haus, Wendenstrafse Nr. 6. Einzeldarstellungen aus verschiedenen Häusern.

Blatt 29. Bau des Milseburg-Tunnels der Nebenbahn Fulda-Tann. Elektrische Beleuchtung.

Statistische Nachweisungen, betreffend die Anlage-, Unterhaltungs- und Betriebskosten der seit dem Jahre 1875 in preufsischen Staatsbauten ausgeführten Central-Heizungs- und Lüftungs-Anlagen, zusammengestellt von Geh. Baurath Lorenz und Land-Bauinspector Wiethoff in Berlin. (Schlufs.)

Statistische Nachweisungen, betreffend die im Jahre 1890 vollendeten und abgerechneten preufsischen Staatshochbauten.

Geheimer Oberbaurath a. D. Ernst Buresch †. Am 6. d. M. ist in Hannover nach längerem Leiden der Geheime Oberbaurath Ernst Buresch sanft entschlafen, einer der Männer, deren Thätigkeit für die Entwicklung des Eisenbahnwesens in Deutschland von gröfster Bedeutung gewesen ist. Die Förderung, welche das deutsche Bahnnetz durch Buresch erfuhr, liegt insbesondere auf wirthschaftlichem Gebiete.

Buresch wurde am 29. August 1817 in Derneburg bei Hildesheim geboren, erhielt seine allgemeine Ausbildung auf dem Andreanum in Hildesheim und die technische auf dem Polytechnicum in Hannover, welches er 1838 verliefs, um in die hannoversche Wegebauverwaltung einzutreten. Gerade in diesem Jahre begann jedoch die hannoversche Regierung den Ausbau ihres Staatsbahnnetzes, welcher bald den gröfseren Theil der jungen Techniker anzog, und so ging auch Buresch 1841 zum Eisenbahn-Neubau über, wo er bei der Erbauung der Linien Hannover-Braunschweig, Hannover-Minden und Wunstorf-Bremen beschäftigt wurde. Bei Eröffnung der erstgenannten Strecke ward ihm deren Betriebsleitung übertragen, die er auch bis zum Jahre 1866 durchführte.

Zur Zeit der Auflösung der von v. Hartmann geleiteten Generaldirection der Hannoverschen Staatsbahnen wurde ihm von der Grofsherzoglich oldenburgischen Regierung die Aufgabe des Ausbaues eines Bahnnetzes in Oldenburg, d. h. der Linien Oldenburg-Bremen, Oldenburg-Leer, Oldenburg-Wilhelmshafen, Oldenburg-Osnabrück, Sande-Jever und Ocholt-Westerstede übertragen, zu welchem Zwecke er nach Oldenburg übersiedelte. Wenn auch die technischen Schwierigkeiten dieser ausgesprochenen Flachlandbahnen keine grofsen waren und sich auf die Bekämpfung des meist schlechten Baugrundes beschränkten, so hat sich Buresch bei der Lösung dieser Aufgabe doch ein ungewöhnliches Verdienst erworben, indem er es verstand, das oldenburgische Netz mit so geringen Mitteln auszubauen, dafs dem Lande schnell die Wohlthat einer grofsen Zahl von Linien zu Theil werden konnte, obwohl die Opferfähigkeit des Landes keine grofse war, und man damit rechnen mufste, für längere Zeit nur vergleichsweise geringe Einnahmen zu erzielen. Diese Sparsamkeit mit den Neubaumitteln liefs er jedoch nicht etwa auf Kosten der Güte des Baues walten, wie dadurch bewiesen wird, dafs die Linien auch den heute so erheblich gesteigerten Ansprüchen völlig genügen, sondern in dem Sinne, dafs er unter Beseitigung alles nicht dringend erforderlichen überall die einfachsten mit der vollen Erreichung des Zweckes zu vereinigenden Mittel zu finden wufste. Vorbild für eine grofse Zahl ähnlicher Anlagen und bahnbrechend auf dem Gebiete der Erbauung ganz billiger Bahnen untergeordnetster Bedeutung ist besonders die Linie Ocholt-Westerstede zu einer Zeit geworden, wo der Blick der meisten Techniker durch die Gewöhnung an den Bau von Vollbahnen ersten Ranges noch gänzlich verschlossen war für die wirthschaftlichen Vortheile, welche durch solche Anlagen zu erzielen sind, wie für den Grad der Vereinfachung der aufgewendeten Mittel, welcher bei voller Erreichung des verfolgten Zweckes zulässig erscheint.

Als das Feld seiner Thätigkeit mit der Beendigung dieser Neubauten völlig bestellt war und sich der Neuschaffung einer ihn voll befriedigenden Stellung in Oldenburg mancherlei Schwierigkeiten entgegensetzten, übernahm er die technische Betriebsleitung der holsteinischen Eisenbahn Kiel-Flensburg mit dem Wohnsitze in Kiel, welche Stellung er bis zum Austritte aus dem öffentlichen Dienste im Jahre 1887 beibehielt. Er bezog dann das in Hannover bewahrte eigene Heim wieder, um die Jahre der Ruhe im Kreise seiner Familie und alten Freunde zu geniefsen, die ihm nun so kurz bemessen worden sind.

Neben der geschilderten Thätigkeit wirkte Buresch in weiteren Kreisen durch eine grofse Zahl von Mittheilungen über seine Ausführungen in technischen Zeitschriften und namentlich als eifriges Mitglied des technischen Ausschusses des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen, in welchen er als Mitglied des Unterausschusses für die Zuertheilung der vom Vereine für hervorragende Leistungen auf eisenbahntechnischem Gebiete ausgesetzten Preise noch bei der Ausschreibung von 1886/88 mitwirkte. Amtlich sind seine Verdienste durch Verleihung einer grofsen Zahl von Ordensauszeichnungen anerkannt.

Persönlich war Buresch ein in hohem Mafse anregender und liebenswürdiger Gesellschafter und ein treuer Freund. Weite Kreise gedenken seiner mit Liebe und Verehrung, und wir geben deren Gefühl Ausdruck mit dem Wunsche, dafs dem hochverdienten Dahingeschiedenen die Erde leicht sein möge.

— h —

[1]) Die Höhe des Objectivs über der Ebene des Grundrisses wird sich stets in gewissen Grenzen halten, welche durch den Sehwinkel, die Bildfläche und die Brennweite bedingt sind.

[2]) Verf. hat unter seiner Anleitung eine solche Aufnahme mit gutem Erfolge im Atelier von H. Riffarth u. Co. in Berlin ausführen lassen und dieselbe zur Herstellung einer verwickelten Perspective benutzt.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 23. April 1892. Nr. 17.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Der bisher bei der Ansiedlungs-Commission in Posen angestellte Regierungs- und Baurath Messerschmidt ist, unter Uebernahme in die Allgemeine Staats-Bauverwaltung, nach Hannover versetzt und mit der Leitung der Vorarbeiten für den Bau des Mittland-Canals zur Verbindung des Dortmund-Emshäfen-Canals mit der Weser und Elbe betraut.

Versetzt sind: die Regierungs- und Bauräthe Nowack, bisher in Berlin, als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Breslau-Sommerfeld) in Breslau, und Bothe, bisher in Breslau, als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Berlin-Sommerfeld) in Berlin.

Der bisherige Königl. Regierungs-Baumeister Julius Wulletopp in Goslar a./H. ist aus dem Staatsdienste ausgeschieden.

Bayern.

Auf die bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Bamberg eröffnete Bauamtmannstelle wurde der Bauamtmann Ludwig Boeshenfs in Neuburg a. D., auf die hierdurch bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Neuburg a. D. erledigte Bauamtmannstelle der Bauamtmann Adam Egler in Ansbach, beide auf Ansuchen, versetzt, auf die hierdurch bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Ansbach eröffnete Bauamtmannstelle der Regierungs- und Kreisbauassessor Ottmar Ruttmann in Landshut auf Ansuchen berufen, auf die hiernach bei der Regierung, Kammer des Innern, von Niederbayern erledigte Regierungs- und Kreisbauassessorstelle für das Ingenieurfach der Bauamtsassessor Alphons Gleizes in Speyer befördert und auf die hierdurch bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Speyer eröffnete Assessorstelle der Staatsbauassistent Gustav Zimmermann in Simbach ernannt.

Württemberg.

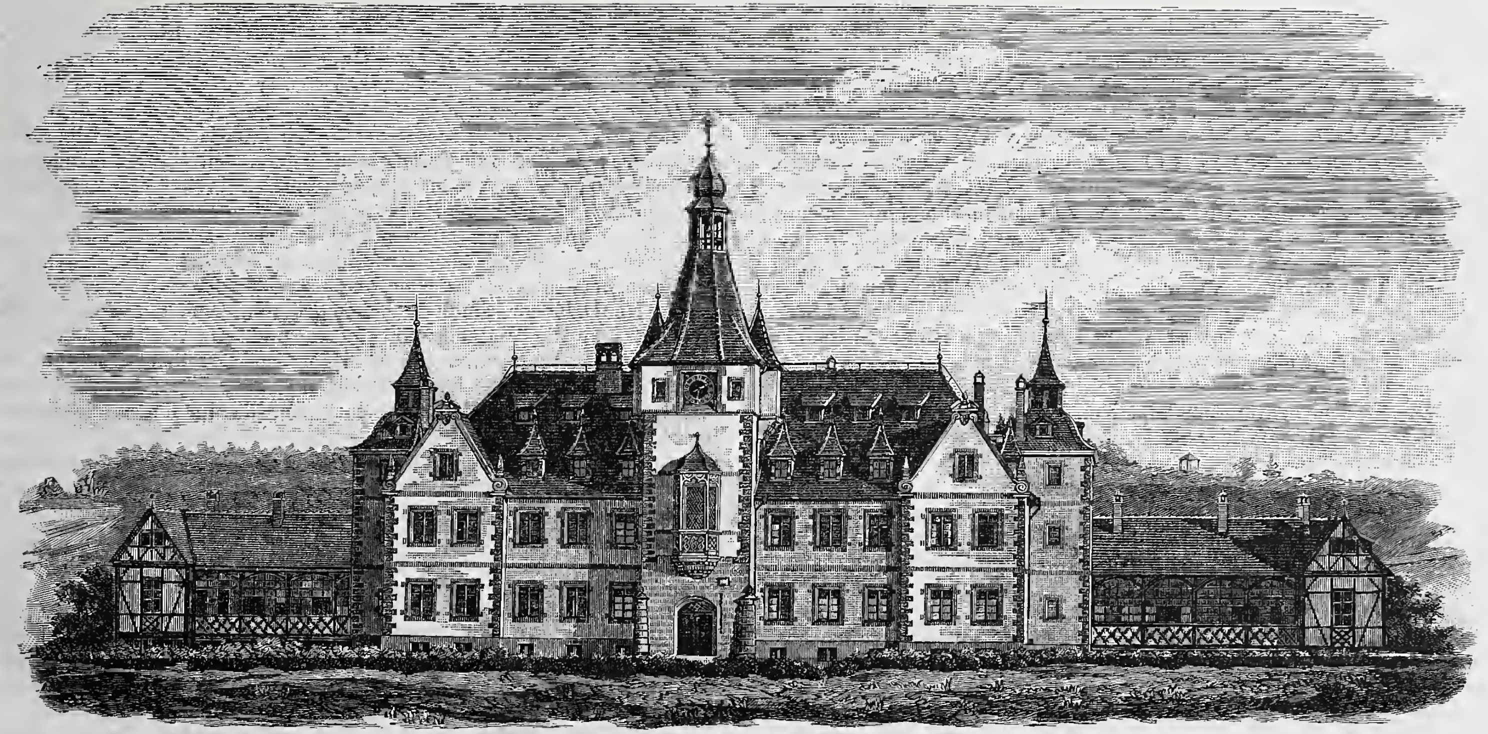
Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, aus Anlafs der Aufhebung des Eisenbahnbaubureaus Mühlacker den Bauinspector Dulk daselbst dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen zuzutheilen und den Werkführer Kohlsdorf bei der Locomotivwerkstätte Rottweil seinem Ansuchen gemäfs des Dienstes zu entlassen.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Das Reiser-Spital in Mengen (Württemberg).

Das Reiser-Spital des im württembergischen Donaukreise belegenen Städtchens Mengen verdankt seine Entstehung einem Vermächtnifs, welches der 1883 in London verstorbene Pelzhändler Benedict Reiser seiner Vaterstadt hinterliefs. Die vermachte Summe belief sich auf 120 000 Mark, wovon 80 bis 90 000 Mark für den Neubau verwendet, der Rest dem Betriebsfonds zugetheilt werden sollten. Der Bauplatz mufste von der Stadtgemeinde unentgeltlich hergegeben werden.



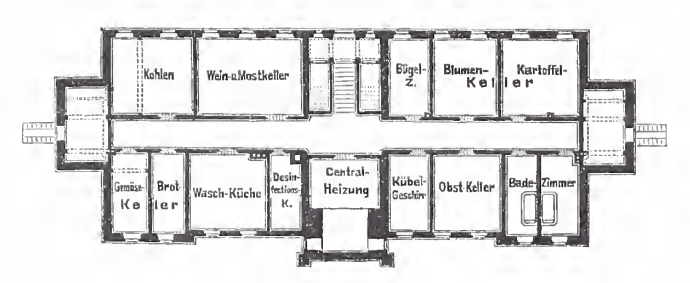
Konradin Walther Arch. Hauptansicht. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Ein von dem Stadtarzt Dr. Beck in Mengen vorzüglich durchgearbeitetes Bauprogramm bildete die Grundlage einer engeren Wettbewerbung, aus der im Februar 1884 der Professor Konradin Walther in Nürnberg als Sieger hervorging. Nach seinem, später

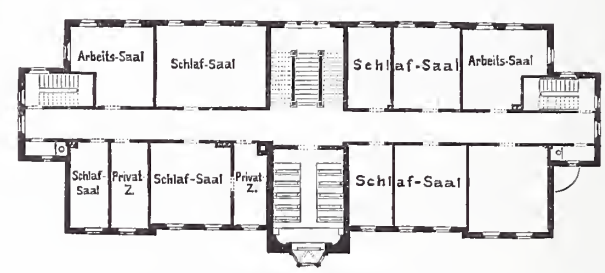
etwas vereinfachten Plane ist der Bau, den die um- und nebenstehenden Abbildungen darstellen, zur Ausführung gelangt.

Nach dem Programm sollte die Anlage aus einem Armen- und Krankenhause bestehen. Das Armenhaus sollte 35 Aufnahmebedürftigen Unterkunft und Verpflegung bieten; vornehmlich altersschwachen oder arbeitsunfähigen Personen, die der Stadtgemeinde zur Last fallen, dann aber vorübergehend auch Ortsarmen, zeitweis Arbeitslosen und Kindern. Ueberdies waren 5 zahlende Hospitaliten unterzubringen, im ganzen also mufste für 40 Personen Platz geschaffen, und aufserdem die Möglichkeit einer Erweiterung vorgesehen werden. Das dem Armenhause anzuschliefsende, von ihm aber räumlich sorgfältig abzusondernde Krankenhaus sollte für 16—18 Betten eingerichtet werden. Für beide Bautheile war Trennung der Geschlechter Vorschrift.

Hiernach und nach den sehr eingehenden Einzelvorschriften des Programmes ist der Grundplan der Anlage entworfen worden. Sie besteht aus einem massiven, von Keller und doppeltem Dachboden abgesehen zweigeschossigen Hauptgebäude, dem Armenhause, und aus zwei in Fachwerk errichteten, eingeschossigen Flügelbauten, die die nach Geschlechtern getrennten beiden Krankenhausabtheilungen enthalten. Im Hauptgebäude erfolgt die Geschlechtertrennung durch die in der Mittelachse angeordnete steinerne Treppe und die über dem Eingangsflure belegene, der gemeinsamen Andacht dienende Hauscapelle.



Grundriſs vom Keller.



Grundriſs vom Obergeschoſs.

Grundriſs vom Erdgeschoſs.

Der Keller des Mittelbaues ist zum gröfsten Theile für Aufbewahrungszwecke ausgenutzt. Es konnten in demselben aber auch noch die Waschküche, ein Bügelzimmer, ein Desinfectionsraum, die Wasserheizung und zwei Badestuben untergebracht werden. Im Erdgeschofs dieses Bautheiles befinden sich zu Seiten des Eingangsflures eine Pförtnerstube, die gleichzeitig als Aufnahmezimmer dient, und gegenüber ein Zimmer für den Arzt, in dem auch die ärztlichen Instrumente aufbewahrt werden. Neben der Pförtnerstube liegt die Küche mit der Speisekammer, ihr gegenüber der gemeinsame Speisesaal.

Die symmetrisch zu diesem auf der Frauenseite belegenen Räume werden von vier barmherzigen Schwestern bewohnt, auf jeder Seite liegt noch ein Zimmer für 3 Männer bezw. Frauen, und überdies haben aufser den in thurmartigen Ausbauten an den Schmalseiten untergebrachten Aborten hier noch zwei Badezimmer, dort eine Tobzelle Platz gefunden.

Das Obergeschofs enthält Schlaf- und Arbeitsräume, darunter einige Privatzimmer, die erwähnte Hauscapelle und in den seitlichen Thurmausbauten die Aborte sowie je eine zu den Dachböden führende Nebentreppe. Aufbewahrungsräume für Betten, Bettzeug usw., eine Räucherkammer, Räume für Dienstpersonal und sonstige Nebengelasse sind in den Dachgeschossen gewonnen.

Die Krankenflügel sind nicht unterkellert, ihr Fachwerk ruht vielmehr auf Freipfosten, sodafs zwischen Erd- und Fufsboden ein freier, das Durchstreichen der Luft verstattender Raum von etwa 70 cm verbleibt. Sie enthalten nur Kranken- und Wärterzimmer; die Wirthschafts- und Nebenräume, d. h. die Waschküche, die Leichenkammer, das Eishaus und ein Brennmaterialienschuppen, sind in einem besonderen Gebäude untergebracht. Die Badeeinrichtungen des Armenhauses werden von den Kranken mitbenutzt. Für jeden Flügel ist ein besonderer Garten vorgesehen.

Die Zimmergröfsen sind im Armenhause derart bemessen, dafs auf den Kopf der fast durchweg den höheren Altersklassen angehörigen Insassen 25 cbm Luftraum entfallen. In den Krankenzimmern sind 30 cbm auf das Bett gerechnet worden, doch ist man bei den Räumen für Krätzkranke und Syphilitische bis auf die Hälfte heruntergegangen. Im übrigen entfallen in den Krankenzimmern auf das Bett 1,50 qm Fenster- und etwa 8 qm Fufsbodenfläche.

Der Bau wurde im Frühjahr 1885 begonnen und im Sommer 1886 beendet. Die im Verhältnifs zu den gestellten Anforderungen knappen Geldmittel und der Zweck des Gebäudes machten Sparsamkeit der Formgebung im Innern wie im Aeufsern dem Architekten zur Pflicht. Sollte das Gebäude nicht ein langweiliges und unkünstlerisches Machwerk werden, so war seine Wirkung also in der aus der Zweckbestimmung abzuleitenden Gruppirung der Baumassen zu suchen. Der Professor Walther gehört zu den Baumeistern, die von der Richtigkeit des Satzes durchdrungen sind, dafs hierbei die Gestaltung des Daches die ausschlaggebende Rolle spielt. Er sieht in ihm nicht ein nothwendiges Uebel, sondern das wesentliche künstlerische Bauglied, welches selbst oder vielmehr gerade bei dem einfachsten Nutzbau nicht entbehrt werden kann, und dessen Kosten stets zu bestreiten sein werden, wenn dafür das dann entbehrliche grofse Hauptgesims, eine theure und häfsliche Riemchenverblendung, unnützer, zur Wirkung des Ganzen wenig beitragender Zierrath u. dergl. m. in Fortfall kommen. So hat er denn bei seinem Reiser-Spital vor allem Werth auf die Entwicklung der Dächer gelegt. Ein beiderseitig abgewalmtes Ziegel-Satteldach überdeckt in kräftiger Steigung, durch Gaupen und Luken reich belebt, den Hauptgebäudetheil. In der Mitte wird es von dem über dem Haupteingange errichteten Uhr-Thurme durchbrochen, dessen Pyramidendach aus dem Viereck ins Achteck übergeführt, durch seitliche Dach-Erker bereichert und mit einer Laterne für das Anstaltsglöckchen gekrönt ist. Hinter dem Thurme liegt ein das Hauptdach kreuzender Sattel, zwei ebensolche Nebendächer sind auf den Flügeln der Längsfronten im Anschlufs an die Walme vorgestofsen und mit Giebeln über den flachen Gebäudevorsprüngen abgeschlossen. Die den Anschlufs der mit einfacheren Dachmotiven versehenen Krankenflügel an den Hauptbau vermittelnden Treppenthürme haben, da in ihnen die Aborte liegen, selbständige Dächer erhalten, flache Hauben, die, wie das Hauptthurmdach, in laternenartigen Spitzen endigen. Die Fronten selbst sind sehr schlicht behandelt. Die des Hauptgebäudes zeigen die Architekturtheile aus rothem Sandstein, die Flächen weifs geputzt.

Die Fenstergewände haben einspringende Profile; durch architektonischen Schmuck hervorgehoben sind nur der Erker über dem Haupteingange, der den Chor der Hauscapelle bildet und von dem steinernen Altar ausgefüllt ist, sowie die beiden Giebel der seitlichen Gebäudevorsprünge. Die Krankenhausflügel sind in dunklem Fachwerk mit geschnitzten Eckpfosten errichtet und haben verputzte und geweifste Gefache.

Im Innern beschränkt sich die architektonisch bedeutsamere Durchbildung auf die Eingangshalle, in der eine Gedenktafel und ein Bildnifs des Stifters angebracht sind, ferner auf das Treppenhaus und auf die Hauscapelle. Die Gesamtbaukosten haben 90 000 Mark betragen. Hd.

Ueber die Abflufsmengen bei vollkommenen Ueberfallwehren und Entwicklung neuer Formeln.

In seiner „Hydromechanik, oder die technische Mechanik flüssiger Körper" (Hannover 1880) sagt Professor Dr. Rühlmann (§ 113, S. 310), „dafs der wissenschaftliche Werth der sämtlichen bisher bekannten Formeln zur Berechnung der abfliefsenden Wassermengen an den Ueberfallwehren sehr gering ist, was indes nicht auffallen kann, wenn man beachtet, auf welchen Grundlagen die wissenschaftliche Hydrodynamik beruht". Dieser Ausspruch Rühlmanns dürfte wohl die Billigung eines jeden Hydrotekten finden. Es giebt aber in der That andere, wissenschaftliche Grundlagen, auf die hin die Abflufsmengen bestimmt werden können. Diese nachzuweisen, ist der Zweck dieser Zeilen.

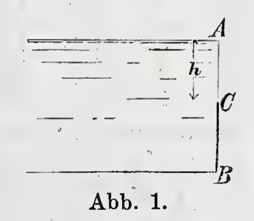


Abb. 1.

Die meisten Hydrotekten gingen bei der Entwicklung ihrer Formeln von folgendem Grundgedanken aus: Stellt AB in Abb. 1 die lothrechte Wand eines Wasserbehälters vor, so ist der — wagerechte — Druck auf einen Punkt der Wand im Abstande x unter dem Wasserspiegel gleich dem Gewicht einer Wassersäule von der Höhe x. Unter dem Druck dieser Wassersäule wird das Wasser, wenn eine Oeffnung an dieser Stelle der Wand vorhanden ist, mit einer Geschwindigkeit $v = \sqrt{2gx}$ ausströmen. Hat die Oeffnung die Höhe dx, so ist $v = dx\sqrt{2gx}$ und die Summe aller Geschwindigkeiten in der Lothrechten $AC = h$ ist:

$$\Sigma v = \int_h^0 dx\sqrt{2gx} = {}^2/_3\, h\sqrt{2gh}.$$

Hieraus ergiebt sich die mittlere Geschwindigkeit für die Längeneinheit in der Lothrechten zu:

$$\frac{\Sigma v}{h} = {}^2/_3\sqrt{2gh}.$$

Unter der Annahme, dafs der Wasserspiegel im Oberwasser unveränderlich bleibt, und die Zuflufsgeschwindigkeit in dem sehr grofsen Wasserbehälter unendlich klein ist, glaubten die Entwickler der früheren Formeln durch Multiplication dieser Geschwindigkeit mit der Fläche der Ausflufsöffnung die abströmende Wassermenge gefunden zu haben, sodafs

$$Q = bh\,.\,{}^2/_3\sqrt{2gh}$$

sein sollte.

Vielfache Messungen zeigten aber, dafs die wirklich abgeflossene Menge erheblich geringer ist. Infolge dessen wurde ein „Coefficient" eingeführt, sodafs die Formel lautete

$$Q = \mu\,.\,bh\,.\,{}^2/_3\sqrt{2gh}.$$

μ ergab sich nach den Messungen etwa zu 0,6. Diese auffällig grofse Verminderung der Abflufsmenge suchte man sich durch die Reibung des Wassers an den Gefäfswänden und durch die sogenannte Contraction, die Einschnürung, zu erklären.

Fliefst nämlich Wasser aus einer Oeffnung frei heraus, so kann man deutlich bemerken, dafs der Querschnitt des herausströmenden Wassers kleiner ist, als der Querschnitt der Oeffnung. Von Wex in seiner „Hydrodynamik" (Leipzig 1888) erklärt diesen Vorgang folgendermafsen (Seite 2): „Weil ferner die Wasserfäden im Reservoir vor der Oeffnung von allen Seiten sich gegen die Ausflufsöffnung drängen und dieselbe in convergenter Richtung durchziehen, so wird hierdurch ein zusammengezogener oder contrahirter Wasserstrahl erzeugt, dessen Querschnitt etwas kleiner ist, als jener der Ausflufsöffnung selbst." Die Erscheinung, dafs der Querschnitt des fliefsenden Wasserstrahles sich stetig verkleinert, findet aber ihren wahren Grund in der Volumenbeständigkeit des Wassers und in der zunehmenden Geschwindigkeit. Da bei dem ausfliefsenden Wasser die Geschwindigkeit mit der durch den Fall zurückgelegten Strecke wächst, so mufs eine Verkleinerung des Querschnittes eintreten, aber erst nach dem Verlassen der hinteren Wand der Ausflufsöffnung. Eine Einschnürung im Sinne der Aufsteller der Formel

$$Q = \mu\, bh\, {}^2/_3\sqrt{2gh}$$

tritt demnach nicht ein. Die Ursache, an der die Formel

$$Q = {}^2/_3\, bh\sqrt{2gh}$$

krankt, liegt darin, dafs sich die Geschwindigkeit $v = {}^2/_3\sqrt{2gh}$ nicht unmittelbar vor der Ausflufsöffnung erzeugen kann. Der Wasserspiegel mufs sich bereits vor der Ausflufsöffnung gesenkt und infolge dieser Senkung den einzelnen Wassertheilchen eine gewisse Geschwindigkeit ertheilt haben. Dann ist aber unmittelbar vor der Ausflufsöffnung weder die Geschwindigkeit $v = {}^2/_3\sqrt{2gh}$ noch der Querschnitt der Ausflufsöffnung $f = bh$.

Zur Ermittlung der abfliefsenden Wassermengen schlagen wir folgenden Weg ein. Stellt in Abb. 2 AC eine Ausflufsöffnung in der Wand AB eines Wasserbehälters vor, so wird durch das ausströmende Wasser von einem Querschnitt D an eine Aenderung in der Geschwindigkeit des dem Ausflusse zuströmenden Wassers hervorgerufen. Ist im Schnitt D die Fläche $= F$ und die Geschwindigkeit $= v_0$, so mufs infolge der Bedingung $Fv_0 = f\,.\,v$ im weiteren Verlaufe der Bewegung F abnehmen und v_0 zunehmen. v_0 kann nur durch eine Senkung des Wasserspiegels wachsen und F nur durch eben diese Senkung und durch Bildung des ruhenden, nicht fliefsenden Wasserpolsters CBD abnehmen. Erstreckt sich die Oeffnung AC nicht über die ganze Breite des Behälters, so bilden sich auch an beiden Seiten solche nicht fliefsenden Wasserpolster.

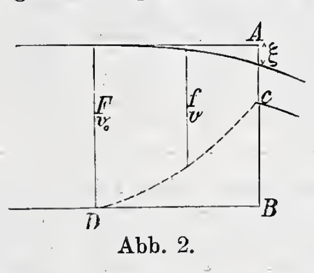


Abb. 2.

Hat sich der Wasserspiegel über der Wehrschwelle um die Höhe ξ gesenkt, so ist die Geschwindigkeit hier

$$v = v_0 + \sqrt{2g\xi},$$

und der Ausflufsquerschnitt

$$f = (h - \xi)\,.\,b,$$

mithin die Ausflufsmenge

$$Q = (v_0 + \sqrt{2g\xi})\, b\,.\,(h - \xi).$$

Geht man (Abb. 3) auf der Wehrschwelle zu einem unendlich benachbarten Querschnitt über, so ändert sich in der ganzen Formel nur ξ um $d\xi$, alles übrige bleibt constant. Infolge dessen mufs die erste Ableitung von Q nach ξ gleich 0 sein. Führt man die Differentiation aus, so ergiebt sich

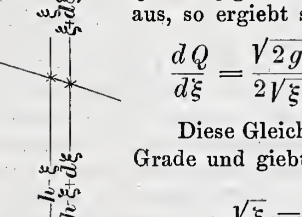


Abb. 3.

$$\frac{dQ}{d\xi} = \frac{\sqrt{2g}}{2\sqrt{\xi}}(h - \xi) - (v_0 + \sqrt{2g\xi}) = 0.$$

Diese Gleichung ist in Bezug auf $\sqrt{\xi}$ vom zweiten Grade und giebt aufgelöst

$$\sqrt{\xi} = \frac{1}{3}\left(\sqrt{3h + \frac{v_0^2}{2g}} - \frac{v_0}{\sqrt{2g}}\right).$$

Ist v_0 so klein, dafs es vernachlässigt werden kann, so wird

$$\xi = \frac{h}{3}.$$

Demnach haben wir folgende Gleichungen:

I. $Q = {}^2/_3\, bh\sqrt{\frac{2}{3}gh}$, wenn v_0 vernachlässigt werden kann;

II. $\left\{\begin{aligned} Q &= (v_0 + \sqrt{2g\xi})\,.\,b\,(h - \xi) \\ \xi &= \frac{1}{3}\left(\sqrt{3h + \frac{v_0^2}{2g}} - \frac{v_0}{\sqrt{2g}}\right)\end{aligned}\right\}$ wenn v_0 in Betracht zu ziehen ist.

Ich mache ausdrücklich darauf aufmerksam, dafs in diesen Formeln kein sogenannter „Coefficient" vorhanden ist. Sämtliche Ziffergröfsen haben sich durch die Rechnung ergeben. Die grofse Uebereinstimmung der auf Grund dieser Formeln gefundenen Werthe mit den durch unmittelbare Messungen ermittelten Abflufsmengen zeigt aufs klarste, dafs es eine Einschnürung entweder gar nicht, oder doch in unverhältnifsmäfsig kleinerem Umfange giebt, als man bisher angenommen hat. Auch die Reibung an den Wänden der Ausflufsöffnung hat keinen grofsen Einflufs auf die abfliefsende Wassermenge. Von dem Gesagten wird man sich durch Durchsicht der folgenden Zusammenstellungen überzeugen. Diese Zusammenstellungen sind dem schon genannten v. Wexschen Werke „Hydrodynamik" entnommen. Fortgelassen wurden die Spalten, in welchen v. Wex den für seine Formeln nothwendigen Coefficienten in der

Form von μ und $^2/_3\ \mu$ anführt. Hinzugefügt ist eine Spalte, welche die nach Formel II berechneten Wassermengen enthält.

Die Messungen von J. B. Francis und namentlich die von A. Fteley und F. P. Stearns sind mit sehr grofser Genauigkeit und Sorgfalt ausgeführt. Man findet diese Messungen in dem erwähnten v. Wexschen Werke beschrieben. Hinzufügen möchte ich noch, dafs für englisches Fufsmafs und den Ort der Versuche $2\,g = 64{,}3236$ beträgt.

Nr.	Nummer der durchgeführten Versuche	Breite des Zuflufscanals	Breite des Abflufscanals	Höhe der Ueberfallschwelle über der Canalsohle	Höhe des noch ungesenkten Oberwassers über der Wehrschwelle	Geschwindigkeit des zufliefsenden Oberwassers	Abgeflossene und gemessene Wassermenge in der Secunde	Nach Formel II berechnete Abflufsmenge in der Secunde
		in englischen Fufs					Cubik-Fufs	
	Versuche von J. B. Francis im Jahre 1852 aus seiner Tabelle XIII.							
1	67—71	9,992	9,995	5,048	0,79518	0,4071	23,7905	24,0543
2	44—50	9,992	9,995	5,048	0,97900	0,5403	32,5616	33,4806
3	51—55	9,992	9,995	5,048	1,00026	0,5538	33,4946	34,6310
	Versuche von A. Fteley und F. P. Stearns im Jahre 1878 aus der Tabelle XXVIII.							
4	1 u. 5	5,0	5,0048	3,56	0,1509	0,054	1,007	0,918
5	6 „ 10	5,0	5,0044	3,56	0,23035	0,098	1,8685	1,7842
6	11 „ 17	5,0	5,0045	3,56	0,33685	0,168	3,284	3,212
7	18 „ 21	5,0	5,0043	3,56	0,42425	0,233	4,6365	4,6041
8	22 „ 27	5,0	5,0049	3,56	0,4305	0,237	4,736	4,709
9	28 „ 34	5,0	5,0047	3,56	0,5116	0,301	6,134	6,175
10	36	5,0	5,0046	3,56	0,5477	0,331	6,796	6,253
11	37, 41, 44	5,0	5,0040	3,56	0,60076	0,375	7,8093	7,9564
12	46 u. 47	5,0	5,0042	3,56	0,69245	0,455	9,677	9,970
13	53	5,0	5,0038	3,56	0,8047	0,556	12,147	12,675
	Versuche der vorgenannten Ingenieure im Jahre 1879 aus der Tabelle XV.							
14	10	19,0	18,997	6,55	0,4685	0,151	20,178	18,170
15	9	19,0	18,997	6,55	0,6460	0,239	32,685	32,425
16	8	19,0	18,997	6,55	0,8191	0,334	46,760	46,981
17	7	19,0	18,997	6,55	0,9853	0,433	62,023	62,837
18	6	19,0	18,997	6,55	0,9873	0,433	62,061	63,030
19	5	19,0	18,997	6,55	1,1456	0,532	77,783	79,754
20	3	19,0	18,997	6,55	1,2981	0,632	94,192	97,319
21	2	19,0	18,997	6,55	1,4546	0,737	112,066	114,308
22	1	19,0	18,997	6,55	1,6038	0,840	130,117	136,764
	Versuche von J. B. Francis im Jahre 1852 aus seiner Tabelle XIII.							
23	72—78	13,96	9,997	5,048	0,62355	0,2048	16,2148	16,0542
24	56—61	13,96	9,997	5,048	0,79899	0,2871	23,4305	23,5873
25	11—33	13,96	9,997	5,048	0,99732	0,3865	32,5798	33,3385
26	5—10	13,96	9,997	5,048	1,24757	0,5185	45,5654	47,3864
27	1—4	13,96	9,997	5,048	1,55079	0,6796	62,6019	66,6566
28	79—84	13,96	9,997	2,014	0,64928	0,4692	17,4428	18,2175
29	62—66	13,96	9,997	2,014	0,82624	0,6316	25,0410	26,7378
30	36—43	13,96	9,997	2,014	1,05033	0,8416	36,0017	39,2790

Da es gelungen ist, an den vollkommenen Ueberfallwehren nachzuweisen, dafs die Wasserbewegung streng den physicalischen und mathematischen Gesetzen folgt, so zweifle ich nicht, dafs es unter der Mitwirkung der Fachgenossen in kurzem gelingen wird, auch alle anderen Arten der Wasserbewegung durch streng wissenschaftliche Ableitung zu ergründen.

Düsseldorf, im October 1891. Richard Maschke.

Erfahrungen, den Locomotivbau betreffend.

Von A. Wöhler.

Bei Locomotiven treten den für die Formen und Verhältnisse stehender Dampfmaschinen mafsgebenden Einflüssen noch die Einwirkungen der selbst bei ein und demselben Zuge vielfach vorkommenden Schwankungen im Zugwiderstande und wechselnder Geschwindigkeit hinzu, welche, weil bestimmten Gesetzen nicht unterworfen, es unmöglich machen, durch blofs theoretische Untersuchungen für alle Theile die zweckmäfsigsten Mafse und Verhältnisse festzustellen. Deshalb ist, ohne den hohen Werth der Theorie als Aufklärerin für beobachtete Thatsachen unterschätzen zu wollen, doch dafür die Erfahrung unbedingt als die beste Lehrmeisterin zu betrachten und eine systematische Zusammenstellung der sich daraus ergebenden Regeln, welche dem Entwerfenden eine sichere Grundlage bietet, von hoher Wichtigkeit. Selbstverständlich können Erfahrungen erst nach gründlicher Prüfung von verschiedenen Seiten sich zu bestimmten Regeln verdichten. Dies darf aber den Einzelnen nicht abhalten, durch Mittheilung des von ihm Beobachteten seinen Antheil zu solch wichtigem Werke zu liefern. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, erfolgen die nachstehenden Mittheilungen betreffs der Locomotivkessel und der Triebraddurchmesser.

In meiner Abhandlung „Den Locomotivbau betreffend“ in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang XIV, 1864, ist auf Seite 450 gesagt: „Der cubische Inhalt des Dampfcylinders giebt den richtigen Mafsstab für die erforderliche Dampfentwicklungsfläche, denn diese Fläche mufs proportional der auf dem Roste entwickelten Wärme sein, diese ist proportional dem durch die Exhaustion zugeführten Sauerstoffe, die Exhaustion ist aber proportional der ausgestofsenen Dampfmenge, d. h. dem cubischen Inhalt des Cylinders. Diese Verhältnisse sind von der Geschwindigkeit der Maschine und dem Durchmesser der Triebräder unabhängig. Fünf Cubikzoll Cylinderinhalt (einen Cylinder gerechnet) zu einem Quadratfufs Dampfentwicklungsfläche giebt bei 100 Pfund (auf den Quadratzoll) Ueberdruck ein passendes Verhältnifs. Scharfe Grenzen können aber hier ebensowenig gezogen werden, wie bei anderen Kesseln.“ — In Wirklichkeit machen sich mancherlei Einflüsse geltend, welche abweichendes nach verschiedenen Richtungen erwirken. Die Erfahrung zeigt aber, dafs dabei ein solcher Ausgleich stattfindet, dafs obige Regel für gleiche Dampfspannung und gleichen Brennstoff, bei den gebräuchlichen Steuerungen, in ihrer ursprünglichen einfachen Form beibehalten werden kann. Der Brennstoff der deutschen Eisenbahnen ist wenig verschieden und die geringen Unterschiede werden bei der Bauart der Locomotiven wohl kaum in Betracht gezogen sein. Dagegen mufs betreffs des Dampfdrucks die Nothwendigkeit der Berücksichtigung sich aus der Erfahrung ergeben.

Die vorstehend angezogenen Angaben, in Metermafs, feuerberührter Fläche und Atmosphären ausgedrückt, besagen: Bei sieben Atmosphären Dampfüberdruck gehören zu 1 cbm Inhalt (Kolbenquerschnitt mal Hub) eines Cylinders etwa 1000 qm Heizfläche. Für höhere Dampfspannungen sind in runden Zahlen, nach den vorliegenden Erfahrungen bei Zuglocomotiven mit zehn Atmosphären Ueberdruck 1200 qm, und mit zwölf Atmosphären 1400 qm Heizfläche zu einem Cubikmeter Inhalt eines Cylinders passende Verhältnisse. In nachstehender Tabelle sind die hier in Frage kommenden Abmessungen von 19 Stück in der Zeit von 1872 bis 1890 beschafften deutschen Locomotiven zusammengestellt. In Spalte XIII ist für jede dieser Locomotiven die auf 1 cbm Cylinderinhalt entfallende Heizfläche angegeben, ferner in Spalte XIV das Verhältnifs der Rostfläche zur Heizfläche und in Spalte XV das Verhältnifs des freien Gesamtquerschnittes der Siederohre zur Rostfläche.

In der Tabelle sind auch zwei Verbundlocomotiven (Nr. 12 u. 19) aufgeführt. Da aber deren Bauart, gegen die einfacher Locomotiven, eine vollkommenere Ausnutzung des Dampfes, welche eine Verkleinerung der Heizfläche zuläfst, zur Voraussetzung hat, sind bezüglich der Heizfläche diese beiden Locomotiven hier nicht mit in Vergleich zu ziehen. Unter den übrigen Locomotiven der Abtheilung A befinden sich fünf Stück mit zehn Atmosphären Ueberdruck. Nach den in Spalte XIII aufgeführten Zahlen entfallen im Durchschnitt auf 1 Cubikmeter Cylinderinhalt 1219 qm Heizfläche und ebenso bei den in derselben Abtheilung aufgeführten vier Stück Locomotiven mit zwölf Atmosphären Ueberdruck 1370 qm Heizfläche. Die beiden unter B aufgeführten Güterzuglocomotiven mit zehn Atmosphären Ueberdruck ergeben im Mittel 1196 qm.

Die Gröfse der Rostfläche, bei gegebenem Brennstoff, hängt ab von dem als zweckmäfsig erachteten und erreichten Grade der Luftverdünnung im Feuerkasten. Bei langsamem Gange der Locomotive ist die Wirkung der einzelnen Dampfauspuffschläge noch deutlich an dem Zucken der Flammen zu erkennen, also der Beharrungszustand der Luftverdünnung noch nicht erreicht, und eine Steigerung der Verbrennung noch möglich. Erst bei gröfserer Geschwindigkeit tritt dieser Beharrungszustand ein, und damit für den gewollten Grad der Luftverdünnung auch die Grenze der Dampferzeugung. Wird mehr Dampf erfordert, so mufs der Rost in gleichem Verhältnifs vergröfsert werden. Bei Berechnung der Rostfläche für eine bestimmte Locomotive ist die gröfste Geschwindigkeit, mit welcher dieselbe ihre Zugkraft ausüben soll, mafsgebend. Für Personen- und Schnellzug-Locomotiven darf angenommen werden, dafs dann der Beharrungszustand der Luftverdünnung im Feuerkasten

Nummer	I Quelle der Angaben	II Eigenthümer der Locomotiven	III Triebrad-Durchmesser mm	IV Cylinder Durchmesser mm	V Cylinder Kolbenhub mm	VI Cylinder Inhalt cbm	VII Dampf-Ueberdruck Atm.	VIII Feuerberührte Heizfläche qm	IX Rostfläche qm	X Siederohre Anzahl	XI Siederohre innerer Durchmesser mm	XII Siederohre freier Gesamtquerschnitt qm	XIII Auf 1 cbm des Inhalts eines Cylinders entfallen Heizfläche qm	XIV Verhältnifs der Rostfläche zur Heizfläche	XV Verhältnifs des freien Querschnitts der Siederohre zur Rostfläche	Bemerkungen
		A. Personen- und Schnellzug-Locomotiven.														
1		Reichs-Eisenb. in Els.-Lothringen beschafft 1873	1752	430	576	0,0836	9	96,09	1,430	190	40	0,2388	1149	1 : 67	1 : 6,0	
2	Wiener Ausstellung 1873, Aussteller Borsig	Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn	1940	432	558	0,0818	10	95,60	2,05	169	45	0,2688	1168	1 : 47	1 : 7,6	
3	Lieferungs-Bedingungen 1873	Preufs. Staatseisenbahn (Hannover)	1848	419	559	0,0771	10	94,00	1,92	190	41	0,2509	1219	1 : 49	1 : 7,6	
4	Normalien 1878	Preufsische Staatsbahnen	1730	420	560	0,0776	10	91,75	1,758	162	45	0,2567	1182	1 : 52	1 : 6,8	
5	Organ f. d. Fortschritte d. Eb.-Wes. 1891 Heft V	Badische Staatsbahnen beschafft 1888	1860	435	610	0,0907	10	119,00	etwa 1,82	174	46	0,2891	1311	1 : 65	1 : 6,3	
6		desgl. 1889/90	1860	457	610	0,1001	10	121,50	1,82	174	46	0,2891	1213	1 : 67	1 : 6,3	Erfahrungen mit der unter Nr. 5 aufgeführten Locomotive veranlafsten die Vergröfserung der Cylinder und Verlängerung der Siederohre um 100 mm.
7		Reichs-Eisenb. in Els.-Lothringen 1881	1250	320	500	0,0401	11	54,90	1,15	138	41	0,1822	1369	1 : 48	1 : 6,3	Tender-Locomotive für leichte Personenzüge.
8		desgl. 1889	1500	375	500	0,0552	12	78,77	1,53	190	41	0,2508	1427	1 : 51	1 : 6,1	Schnellzug-Tender-Locomotive. Eine gleiche Locomotive ist als Verbund-Locomotive ausgeführt m. Cylinder-Durchmesser 370/550.
9	Lieferant Henschel u. Sohn in Cassel	Preufs. Normal-Personenzug-Locomotive, gelief. 1884	1730	400	560	0,0704	12	103,23	1,87	197	41	0,2601	1466	1 : 55	1 : 7,2	
10	Organ f. d. Fortschritte d. Eb.-Wes. 1891 Heft II	Preufs. Normal-Schnellzug-Locomotiven	1960	420	600	0,0831	12	103,00	2,00				1239	1 : 52		
11	Organ f. d. Fortschritte d. Eb.-Wes. 1890 Heft IV	Württembergische Staatsbahnen	1650	420	560	0,0776	12	104,72	1,60	205	40	0,2576	1349	1 : 65	1 : 6,2	Gleiche Locomotiven sind als Verbund-Locomotiven ausgeführt mit Cylinder-Durchmesser 420/600.
12	Organ f. d. Fortschritte d. Eb.-Wes. 1891 Heft II	Verbund. Schnellzug-Locomotiven der Preufs. Staatsbahnen (Hannover)	1960	450/650	600	0,0954	12	112,00	2,00				1173	1 : 56		In den Spalten VI und XIII sind die Mafse des Hochdruckcylinders in Rechnung gebracht.
		B. Güterzug-Locomotiven.														
13		Reichs-Eisenb. in Els.-Lothringen Lieferant Sigl in Wien	1200	460	632	0,1050	8,5	115,12	1,580	176	46	0,2925	1096	1 : 73	1 : 5,4	
14		desgl. Lieferant Grafenstaden	1330	450	650	0,1033	9	115,91	1,341	177	46	0,2942	1121	1 : 86	1 : 4,6	
15		desgl. frühere Normalien 1873	1300	471	609,6	0,1063	9	124,44	1,462	218	40	0,2739	1170	1 : 85	1 : 5,3	
16	Lieferungs-Bedingungen 1873	Oberschlesische Eisenbahn	1410	450	630	0,1002	10	115,00	1,43	175	45	0,2784	1147	1 : 80	1 : 5,1	
17	desgl.	Berlin-Anhaltische Eisenbahn	1380	444	610	0,0945	9	116,00	1,47	180	44	0,2738	1227	1 : 79	1 : 5,4	
18	Normalien	Preufsische Staatsbahnen	1330	450	630	0,1002	10	124,61	1,53	186	45	0,2957	1244	1 : 81	1 : 5,2	
19	Organ f. d. Fortschritte d. Eb.-Wes. 1885	Verbund-Güterzug-Locomotiven der Preufs. Staatsbahnen (Hannover)	1330	460/650	630	0,1047	12	121,6	1,53				1161	1 : 79		In den Spalten VI und XIII sind die Mafse des Hochdruckcylinders in Rechnung gebracht.

in genügendem Mafse erreicht wird, sodafs bei diesen Locomotiven die Rostfläche, im Verhältnifs zu der dem Cylinderinhalte proportionalen Heizfläche, gleichmäfsig mit der Zahl der Triebradumdrehungen wachsen mufs.

Um hiernach aus der vorstehenden Tabelle eine Erfahrungsformel zu gewinnen, bezeichne R die Gröfse der Rostfläche in qm, H die Gröfse der Heizfläche in qm, D den Triebraddurchmesser in m und n die Zahl der als höchste Geschwindigkeit auf wagerechter Strecke verlangten Stunden-Kilometer, dann giebt $\frac{n}{D}$ die Zahl der Triebradumdrehungen in $\frac{\pi}{1000}$ Stunden, welche hier als Zeiteinheit

angesehen werden soll, sodafs also die Gröfse der Rostfläche proportional dem Werthe $\frac{n}{D}$ sein mufs. Ist nun c eine noch zu bestimmende Erfahrungszahl, so kann man setzen $\frac{n}{D} : c = R : H$.

Das Verhältnifs $R : H$ ist aus Spalte XIV und D aus Spalte III (statt mm in m) zu entnehmen. n ist nicht angegeben. Da aber die in der Abtheilung A aufgeführten Locomotiven zum überwiegend gröfsten Theile auch für Schnellzüge benutzt werden sollen, darf $n = 76$ als ein zutreffender Durchschnittswerth angesehen werden.

Von den zwölf Locomotiven der Abtheilung A der Tabelle ergeben sich als Durchschnittswerthe

$$R : H = 1 : 55{,}2 \text{ und } D = 1{,}753,$$

woraus $c = \frac{55{,}2 \,.\, 76}{1{,}753} = 2393$, rund 2400.

Somit ist die gesuchte Erfahrungsformel für das Verhältnifs der Rostfläche zur Heizfläche

$$R : H = n : 2400\ D,$$

also die Gröfse der Rostfläche $R = \frac{n\,H}{2400\ D}$, d. h. gleich dem Producte aus der verlangten gröfsten Zahl der Stunden-Kilometer und der Heizfläche in qm, getheilt durch 2400 mal dem Triebraddurchmesser in Meter. Für Güterzug-Locomotiven mit — im Verhältnifs zu der verlangten Geschwindigkeit — sehr grofsen Triebraddurchmessern giebt diese Formel zu kleine Roste, weil dabei der Beharrungszustand der Luftverdünnung über dem Roste nicht so nahe wie bei den Personen- und Schnellzuglocomotiven erreicht, also auch die Leistungsfähigkeit des Rostes nicht in gleich hohem Grade ausgenutzt wird.

Nach der Tabelle kann für die gebräuchlichen Güterzug-Locomotiven das Verhältnifs der Rostfläche zur Heizfläche mit 1 : 80 als angemessen angesehen werden. Will man die Rostfläche unmittelbar aus dem Cylinderinhalte, welcher J cbm sei, bestimmen, so ist statt der Heizfläche H, bei zehn Atmosphären Ueberdruck 1200 J und bei zwölf Atmosphären 1400 J zu setzen, also für Personen- und Schnellzug-Locomotiven $R = \frac{n\ J}{2 \,.\, D}$ bezw. $R = \frac{7 \,.\, n\ J}{12\ D}$ und für Güterzug-Locomotiven $R = 15 \,.\, J$, bezw. $R = 17{,}5 \,.\, J$.

Diese Formeln mit den Werthen 1200 . J, bezw. 1400 J für H gelten aber nur für einfache Locomotiven, für Verbundlocomotiven müssen die Werthe von H noch durch weitere Erfahrungen festgestellt werden. Für jede Bauart der Locomotiven giebt es einen Füllungsgrad der Dampfcylinder, bei welchem die Nutzleistung des aufgewandten Dampfes einen verhältnifsmäfsig höchsten Werth erreicht. Je gröfser dieser durch die Bauart bedingte Grenzwerth der Nutzleistung ist, und je näher der entsprechende Füllungsgrad der Cylinder im Betriebe innegehalten werden kann, um so kleiner darf die Heizfläche des Kessels sein. Deshalb ist es möglich, dafs für Verbundlocomotiven günstigere Zahlen als die vorstehend ermittelten gelten. Auch ist nicht ausgeschlossen, dafs durch die Gröfse der Dampfcylinder noch einiges erreicht werden kann. Immer aber bleibt festzuhalten, dafs bei jeder Bauart die Heizfläche gleichmäfsig mit dem Cylinderinhalte und das Verhältnifs der Rostfläche zur Heizfläche gleichmäfsig mit der Zahl der Triebradumdrehungen wachsen mufs. Im allgemeinen empfiehlt es sich, den Rost reichlich grofs zu nehmen. Nachtheile sind nicht damit verknüpft, man hat aber den Vortheil, die Leistung des Kessels erhöhen und selbst eine mäfsige Verkleinerung der Heizfläche ausgleichen zu können, allerdings auf Kosten des Brennstoff-Verbrauchs. Bei einem knapp bemessenen Roste dagegen werden ungünstige Witterung, mangelhafte Kohlen oder Unaufmerksamkeit des Locomotivpersonals weit eher zu Störungen Anlafs geben.

Die Spalte XV der Tabelle — Verhältnifs des freien Siederohr-Querschnittes zur Rostfläche — zeigt, dafs dies Verhältnifs bei den Güterzug-Locomotiven bedeutend günstiger ist als bei den Personen- und Schnellzug-Locomotiven. Soweit der Reibungswiderstand, den die Zugluft findet, für die Rohrlänge mafsgebend ist, darf deshalb diese bei den Güterzug-Locomotiven erheblich gröfser sein, als bei den Personen- und Schnellzug-Locomotiven. Uebrigens ist es stets zweckmäfsig, den Kesseldurchmesser und damit die Zahl der Siederohre möglichst grofs zu nehmen.

Die Triebraddurchmesser, mit denen aufser der Rostfläche ja auch die Zugkraft im umgekehrten Verhältnisse wächst, sind nach meiner Erfahrung bei der Mehrzahl der deutschen Locomotiven unzweckmäfsig grofs. Ein Triebraddurchmesser von 1,5 m ist ausreichend für eine Geschwindigkeit von 75 Stunden-Kilometer.

Ein Beispiel mag zeigen, welchen Einflufs die Anwendung dieser Erfahrung auf die Leistungsfähigkeit der Locomotiven hat. Ich wähle dazu die unter Nr. 9 in der Tabelle aufgeführte Personenzug-Locomotive. Für Personenzüge (nicht Schnellzüge) ist eine gröfste Geschwindigkeit von 70 Stunden-Kilometer völlig ausreichend. Dieser Geschwindigkeit entspricht nach vorstehendem Mafse ein Triebraddurchmesser von 1,4 m, zu welchem bei der gewählten Locomotive eine Rostgröfse

$$R = \frac{7\ n \,.\, J}{12\ D} = \frac{7 \,.\, 70 \,.\, 0{,}0704}{12 \,.\, 1{,}4} = 2{,}05 \text{ qm}$$

gehört, sodafs die vorhandene Rostfläche von 1,87 qm etwas vergröfsert werden mufs. Weitere Aenderungen sind nicht erforderlich, die Zugkraft wächst aber durch die Verkleinerung des Triebraddurchmessers im Verhältnifs von $\frac{1730}{1400}$, also um 23 pCt.

Bei den Güterzug-Locomotiven wird die Verkleinerung der Triebraddurchmesser durch die tiefste Lage der Kurbelstangenköpfe beschränkt, um so mehr ist es zu empfehlen, damit bis scharf an die durch die Vereinsbestimmungen gezogene Grenze zu gehen.

Die Vorschriften, welche die im Betriebe von dem Locomotivführer zu übernehmenden schwersten Züge festsetzen, sollten nie die wirkliche Leistungsfähigkeit der Locomotive erschöpfen, weil die Sicherheit und Regelmäfsigkeit des Betriebes erfordert, dafs stets noch ein Ueberschufs an Kraft vorhanden ist. Die Verkleinerung der Triebraddurchmesser bietet ein Mittel, dies selbst noch bei einer gröfseren als der bisherigen Leistung zu erreichen, und aufserdem noch den Vortheil gröfserer Annäherung an den günstigsten Füllungsgrad der Dampfcylinder.

Mit Freude ist es zu begrüfsen, dafs die deutschen Eisenbahntechniker beginnen selbständig vorzuschreiten. Die Verbundlocomotiven, die neueren Zahnradbahnen im Harz und im Schwarzwald, die als Curvenfahrer ausgebildeten mächtigen Locomotiven in Württemberg, die ankerlosen Kessel usw. sind Anzeichen, welche hoffen lassen, dafs wir endlich aus dem demüthigen Zustande herauskommen, der es zuwege brachte, dafs alle wesentlichen Fortschritte von England oder America entlehnt wurden. Der natürliche Boden, auf welchem unsere Eisenbahntechnik sich entwickeln mufste, sind unsere Bedürfnisse und unsere Gewohnheiten. Diese dem anpassen zu wollen, was fremde Bedürfnisse in fremdem Lande erzeugt haben, erscheint als ein Mangel an Selbstvertrauen, und das Schwankende in mancher unserer Einrichtungen war die Folge davon. Um aber das Ziel, ein selbständiges deutsches Eisenbahnwesen, zu erreichen, ist es unbedingt nöthig, dafs durch vielseitige sorgfältige Beobachtungen und Versuche in allen Zweigen der Eisenbahntechnik Erfahrungen erlangt und gesammelt werden, die dem Fortschritte eine sichere Unterlage bieten.

Hannover, im Februar 1892.

Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreufsen.

Als letzte in der Reihe der preufsischen Provinzen hat nun auch Ostpreufsen einen Bearbeiter seiner Bau- und Kunstdenkmäler in A. Boetticher gefunden, der bisher nur durch Veröffentlichungen auf dem Gebiete des klassischen Alterthums bekannt geworden ist. Als Ergebnifs der bisherigen Arbeit liegt das erste Heft vor, das die Denkmäler des Samlandes behandelt.*) Mit Spannung konnte man diesem Werke entgegensehen, da Ostpreufsen wegen der Abgelegenheit und des — der Wirklichkeit freilich durchaus nicht entsprechenden — Rufes der Unwirthlichkeit den meisten eine terra incognita ist, in welcher Steinbrecht, der Wiederhersteller der Marienburg, auf der Suche nach deutschen Ordensbauten die ersten „Durchquerungen“ in kunstgeschichtlicher Hinsicht ausgeführt hatte. Eigenthümlich ist es, dafs beide Bearbeiter, Steinbrecht wie Boetticher, ihre Lehrzeit als Kunstgeschichts-Forscher auf dem klassischen Boden von Olympia machen mufsten, um dann ihre geschulte Kraft einem so hyperboräischen Lande zuzuwenden. Wie aber im grauesten Alterthum schon der Bernsteinhandel jene entlegenen Gestade miteinander verknüpfte, so haben auch diese neuesten Sonderforschungen die bemerkenswerthe Beeinflussung ostpreufsischer Bauart in künstlerischer und praktischer Beziehung durch kleinasiatische Bauweisen bestätigt. Haben doch die ersten Culturbringer, die Deutsch-Ordens-Ritter, die Erfahrungen und Kenntnisse, die sie bei Belagerung saracenischer Burgen und Städte gesammelt hatten, in reifer und vollendeter Weise bei Anlage ihrer Ordensburgen im feindlichen Preufsenlande verwerthet. Aus der Thatsache dieser plötzlichen Einführung einer fertigen und hochentwickelten Cultur erklärt es sich, dafs von einer allmählichen Entwicklung der Baukunst in Ostpreufsen vor dem 13. Jahrhundert keine Spur zu finden

*) Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreufsen, im Auftrage des Ostpreufsischen Landtages bearbeitet von Adolf Boetticher. Heft I. Das Samland. Königsberg 1891. Commissionsverlag von Bernh. Teichert. 141 S. in gr. 8° mit 76 Abb. und 4 Lichtdruck-Tafeln. Preis 3 ℳ.

ist, sondern die reifsten Bauformen gothischer Bauweise unmittelbar an die Barbarei der Ureinwohner anschliefsen, ebenso wie auch die Gründung der allermeisten Ortschaften sich auf einen urkundlich bestimmten Verwaltungsact der Ordensregierung zurückführen läfst. Anziehend ist es aber, die Keime und Ursprungsstätten von Kunstwerken zu beobachten, welche am Orte oder im Lande selbst noch nicht angefertigt werden konnten, sondern, da die persönlichen Beziehungen der Ordensritter in alle Theile des Deutschen Reiches hineinreichten, oft an recht weit entlegenen Kunststätten zu suchen sind. Namentlich Nürnberg lieferte vieles zum Schmuck der Ordenskirchen dorthin und gab damit dem allmählich aufblühenden preufsischen Kunstgewerbe die schönsten Vorbilder, sodafs die Renaissancezeit schon eine ganze Anzahl nicht zu verachtender heimischer Kunstwerke aufweist. Ferner erzeugte die in der Verfassung des deutschen Ordens wurzelnde Verschmelzung des geistlichen und weltlichen Elementes und die im feindlichen Lande nothwendige Verbindung des geistlichen Zweckes der kirchlichen Bauwerke mit dem der Vertheidigung einen ganz besonderen Stil von reizvoller Vornehmheit, der namentlich in den gewölbten Sälen der Remter und Kirchen Schöpfungen von wunderbarer räumlicher Schönheit hervorbrachte.

Die Zahl der erhaltenen Kunstdenkmäler ist trotz der wiederholten Verheerungen, welche die Kriege, Wechsel der Herrschaft und Nothstände, später auch unverständige Wiederherstellung anrichteten, noch verhältnifsmäfsig grofs, und die mitgetheilten Abbildungen geben ein sehr anschauliches Bild derselben. Neben den viel technisches Geschick und feine malerische Auffassung verrathenden Federzeichnungen Hartmanns ist von Zinkätzungen nach photographischen Aufnahmen ein ausgedehnter Gebrauch gemacht, mitunter auch bei Aufsenansichten von Kirchen, die man lieber in der klareren und das Wesentliche mehr betonenden Form der Zeichnung sehen würde, als in dem oft recht verschwommenen Lichtbilde. Für die von allen wichtigeren Bauten gegebenen Grundrisse hat des Raumes und Buchformates wegen leider die Einheitlichkeit des Mafsstabes nicht beibehalten werden können. Vielleicht liegt der Grund hiervon und auch von der zum Theil unzweckmäfsigen Anwendung des Lichtdruckes an Stelle der Zeichnung und umgekehrt in der dem Verfasser auferlegten Anlehnung an das Bergausche Inventar der Mark Brandenburg, wo vielfach die Zeichnung zweckmäfsiger durch den zu sparsam angewandten Lichtdruck ersetzt wäre. In dieser Beziehung verfolgt das Heisesche Inventar Westpreufsens den mustergültigen, freilich auch etwas kostspieligen Grundsatz, alle kunstgewerblichen und rein künstlerischen Arbeiten in Lichtdruck darzustellen, während alles rein architektonische ausschliefslich zeichnerisch gegeben ist. — Von besonderem Werthe sind die hier zum ersten Male veröffentlichten Handzeichnungen von Grundrissen der Ordensburgen und befestigten Städte des ersten Inventarisators von Ost- und Westpreufsen, des preufsischen Leutenants Giese, der in den Jahren 1826 bis 1828 diese Provinz durchzog, um die Befestigungsanlagen des deutschen Ordens zu studiren. — Die Beigabe einer Karte gleich am Eingange des Heftes ist ein glücklicher Gedanke, und anderseits mufs es als sehr zweckmäfsig bezeichnet werden, dafs sich der Verfasser die Geschichte Ostpreufsens in kunstgeschichtlicher Beziehung für den Schlufs des Werkes vorbehält. Während bei Besprechung jeder Ortschaft die Hauptereignisse ihrer geschichtlichen Entwicklung kurz berührt werden, ist, abgesehen von einem in wenige Zeilen zusammengefafsten Ueberblick, auf eine Darlegung der politischen Geschichte des Landes zunächst verzichtet worden; doch ist zu hoffen, dafs diese, soweit sie zum vollen Verständnifs der Kunst- und Culturgeschichte des Landes nothwendig ist, ebenfalls am Schlusse des Werkes gegeben werden wird. Die Ausstattung des Werkes ist eine des monumentalen Inhaltes würdige.

Goslar, April 1892. v. Behr.

Vermischtes.

Die Preisbewerbung, betreffend die beste Construction eines zur Verbesserung von Arbeiterwohnungen dienenden Zimmer-Kochofens, welche der „Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege" und der „Verein zur Förderung des Wohles der Arbeiter, Concordia" vor Jahresfrist ausgeschrieben hatte (vgl. S. 28 u. 516 d. v. J.), hat nunmehr ihre Entscheidung gefunden. Der ausgesetzte Preis von 1000 Mark ist getheilt worden. Den 1. Preis von 600 Mark hat das Eisenwerk Kaiserslautern in Kaiserslautern, den 2. Preis der Töpfermeister W. Werneier in Berlin erhalten. Aufserdem hat das Preisgericht eine „lobende Erwähnung" zuerkannt den Oefen von Ferdinand Hansen in Flensburg, „Holter Eisenhütte", Schlofs Holte in Westfalen, W. Ernst Haas u. Sohn, Neuhoffnungshütte bei Sinn, Hessen-Nassau. Die sämtlichen zur Preisbewerbung eingesandten Oefen sind in der Zeit vom 16.—30. April in Berlin im Hygienischen Museum, Klosterstrafse 32/35, öffentlich ausgestellt. In der Preisbewerbung für die beste Arbeit über Lüftung von Arbeiterwohnungen konnte keiner der zehn eingegangenen Arbeiten der Preis zuerkannt werden, da keine unter ihnen den gestellten Anforderungen entsprach.

Für die Preisaufgabe, die der Verein für Eisenbahnkunde in Berlin zum fünfzigjährigen Gedenktage seines Bestehens im vorigen Jahre ausgeschrieben hat („Darstellung einer Geschichte des preufsischen Eisenbahnwesens", vergl. Seite 156 des vor. Jahrg. d. Bl.) ist die Frist zur Einreichung vom 1. Mai auf den 15. Juni d. J. hinausgeschoben worden. Die Einsendung hat an den genannten Verein, Berlin W., Wilhelmstrafse 92/93, zu erfolgen.

Auszeichnung. Die beiden Vorstände des kürzlich aufgelösten Baubüreaus des Heidelberger Schlosses, Architekten F. Seitz und J. Koch, die sich durch die mustergültige Veröffentlichung der Aufnahmen des genannten Bauwerkes grofse Verdienste erworben haben, wurden beim Abschlusse ihrer Thätigkeit von S. K. H. dem Grofsherzog mit dem Ritterkreuz I. Klasse des Zähringer Löwenordens ausgezeichnet.

Technische Hochschule in Berlin. Der Unterricht „Beschreibende Maschinenlehre für die Abtheilungen I und II", welcher bisher zu dem Unterrichtsgebiete des Docenten, Kaiserlichen Regierungs-Raths K. Hartmann gehörte, wird vom laufenden Sommerhalbjahr ab von Professor Consentius abgehalten werden. Dagegen kommt der Unterricht des Professors Consentius „Maschinenzeichnen" von jetzt ab in Fortfall. Dem bisherigen Privatdocenten, Ingenieur Leist, ist vom 1. October 1892 ab die Stelle eines Docenten für Bergwerks- und Hüttenmaschinen übertragen worden.

Neue Tonhalle in Zürich. Neben der Firma Fellner u. Helmer in Wien ist, wie die „Schweizerische Bauzeitung" mittheilt, nun auch Professor F. Bluntschli in Zürich, ebenfalls Mitglied des Preisgerichts, vom Vorstande der Neuen Tonhallen-Gesellschaft aufgefordert worden, einen Entwurf für ein neues Tonhallengebäude auszuarbeiten.

Zur Frage der übelriechenden Schornsteine erhalten wir auf eine Anfrage von dem Vorsteher des technisch-chemischen Laboratoriums der technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg, Herrn Professor Dr. Witt, folgende beachtenswerthe Zuschrift:

„Was die von Ihnen angeregte Frage anbetrifft, so kann ich mich vollständig dem anschliefsen, was Herr Eger in seinen verschiedenen Zuschriften gesagt hat, und wüfste demselben kaum etwas hinzuzufügen. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs der fragliche schlechte Geruch in allen Fällen auf Porigkeit der Steine zurückzuführen ist, aus denen die Schornsteine erbaut sind. Durch die porigen Steine diffundirt nicht nur der üble Geruch der in den niedriger gelegenen Feuerstätten unvollkommen verbrennenden Braunkohlenbriquetts, sondern es müssen mit demselben nothwendigerweise auch die anderen Producte einer unvollständigen Verbrennung hindurchgehen, von denen namentlich das Kohlenoxydgas zwar geruchlos, aber im allerhöchsten Grade giftig ist. Bei genauer Nachforschung wird sich vermuthlich herausstellen, dafs in Räumen mit riechenden Schornsteinen auch Erkrankungen durch Kohlenoxydgasvergiftung vorgekommen sind, die aber jedenfalls nicht als solche erkannt wurden. Mir erscheinen daher solche Schornsteine nicht nur als unangenehm, sondern auch als im höchsten Grade gefährlich, und es wird sich nur darum handeln festzustellen, wie man Abhülfe schaffen soll. Neue Schornsteine sollten, soweit sie durch bewohnte Räume gehen, jedenfalls nur aus dichtem, nicht porigem Material, also etwa aus Klinkern oder noch besser aus Steinen, die auf einer Seite glasirt sind, erbaut und mit Cementmörtel gemauert werden. Alte Schornsteine werden wohl, wie ganz richtig bemerkt worden ist, am ehesten durch gründlichen, mehrfachen Anstrich mit Leinölfirnifs oder dünner Oelfarbe dicht zu bekommen sein; die Anbringung des gewöhnlichen Verputzes kann keineswegs irgend etwas nützen, da derselbe bekanntlich zu einer porigen Schicht eintrocknet. Nicht durch etwa vorhandene Spalten und Ritzen aber findet die Diffusion statt, sondern durch die Poren des Materials selbst. Ich erinnere in dieser Beziehung nur an die leider viel zu wenig beachteten Versuche von Pettenkofer, welcher nachwies, dafs man einen Strom von Leuchtgas durch einen Ziegelstein hindurchleiten könne, ohne dafs derselbe einen beachtenswerthen Widerstand findet."

Der Weichenzungen-Verschlufs für preufsische Normalweichen, welcher in Nr. 5 Seite 46 des laufenden Jahrgangs d. Bl. beschrieben ist, kann, wie uns auf Anfrage mitgetheilt ist, von C. Tobler, Berlin, Müllerstrafse 146/147, zum Preise von 9,50 Mark für das Stück bezogen werden.

Entscheidung eines englischen Gerichtes in Sachen eines Brandschadens durch Locomotivfunken. Gegen die englische West-

bahn wurde, wie die *Railway Press* mittheilt, kürzlich von einem Grundbesitzer, dem durch Locomotivfunken ein Theil seiner Heuvorräthe abgebrannt war, auf Ersatz des ihm hierdurch zugefügten, von ihm auf 23 300 Mark bezifferten Schadens Klage erhoben. Die Angelegenheit kam am 23. Jan. d. J. in London vor der Königlichen Kammer (Queens Bench Division) des Obergerichts (High Court of Justice) zur Verhandlung. Die Ersatzpflicht wurde vom Kläger damit begründet, dafs die in Frage kommende Locomotive keinen Funkenfänger gehabt habe, wie dies hätte der Fall sein sollen. Seitens der Beklagten wurde gegen den Kläger der Einwand der Fahrlässigkeit (contributory negligence) erhoben und anderseits geltend gemacht, dafs von der Westbahn alle angemessenen Schutzvorkehrungen getroffen worden seien, denn es seien an der fraglichen Locomotive 1) eine Kappe aus Ziegeln, 2) eine Platte zur Ablenkung des Rauches, 3) enge Siederohre vorhanden gewesen. Der Kläger beantragte Beweisaufnahme darüber, dafs Funkenfänger auf gewissen englischen und fremden Bahnen im Gebrauch seien. Die Beklagte erbrachte indessen durch Aussagen ihres eigenen Locomotivingenieurs, des Vorsitzenden des Vereins der Maschineningenieure, des Locomotivingenieurs der Mittellandbahn, des früheren Locomotivingenieurs der Caledonischen und Nordbritischen Bahn und des stellvertretenden Locomotivingenieurs der Nordwestbahn den Nachweis, dafs solche Funkenfänger von den bedeutendsten Fachmännern nicht sehr geschätzt und auch allmählich abgeschafft würden. Der Locomotivingenieur der Westbahn sagte aus, dafs die Züge der Bahn in den Jahren 1888, 89 und 90 160 Millionen Kilometer durchlaufen hätten, dafs während dieser Zeit aber nur in sechs Fällen Klage über Schaden, der durch Funkenauswurf zugefügt worden, angestrengt sei, die aber in vier Fällen als unbegründet zurückgewiesen wurde.

Der Richter erläuterte das Gesetz — auf einen früheren Fall zurückgreifend — wie folgt: Die Gesellschaft ist nicht allein verpflichtet, beim Bau ihrer Locomotiven alle erforderliche Sorgfalt und Geschicklichkeit anzuwenden, um Nachtheile, die dem Eigenthum anderer durch Funkenauswurf oder in anderer Weise zugefügt werden könnten, zu vermeiden, sondern sie hat auch alle Verbesserungen, welche ihr die Wissenschaft an die Hand giebt, zu diesem Zwecke zu benutzen, vorausgesetzt, dafs es nach den Umständen angemessen ist, dies von der Gesellschaft zu verlangen. Wenn aber die zu vermeidenden Gefahren geringfügiger Natur oder unwahrscheinlich sind, das vorgeschlagene Gegenmittel aber sehr kostspielig und mühevoll zu beschaffen ist, mufs erwogen werden, ob es nicht unbillig ist, der Gesellschaft diese Mafsnahmen zuzumuthen. Wenn anderseits die Gefahr eine grofse und der Kostenaufwand, oder die Mühe oder Unbequemlichkeit der Beschaffung eines solchen Schutzmittels im Vergleich mit der Gefahr nicht grofs sind, dann hat man sich zu fragen, ob man der Gesellschaft billigerweise die Anwendung eines solchen Abhülfmittels deshalb erlassen kann, weil ihr in gewissem Grade Unkosten oder sonstige Nachtheile erwachsen. Der Richter war hiernach der Ansicht, dafs der Einwurf der Fahrlässigkeit gegen den Kläger aus den eigenen Ausführungen der Beklagten nicht gerechtfertigt sei, denn es spreche dagegen, dafs bei einer so grofsen durchlaufenen Wegelänge nicht mehr als sechs Brandunfälle vorgekommen seien. Er verneinte anderseits, dafs der Gesellschaft der Vorwurf gemacht werden könne, dafs sie bei Einrichtung der Locomotiven etwas verabsäumt habe. Die Geschworenen sprachen sich denn auch schon nach kurzer Berathung von 10 Minuten zu Gunsten der Beklagten aus, wonach die Klage abgewiesen wurde. Km.

Eine Schutzbrille für Arbeiter, die bereits bei manchen Behörden, Strafsenbauverwaltungen usw. benutzt wird, ist von dem Director Stroof erfunden und wird vom Fabricanten Jean Seipp in Frankfurt a. M. in zwei Arten in den Handel gebracht. Die erste

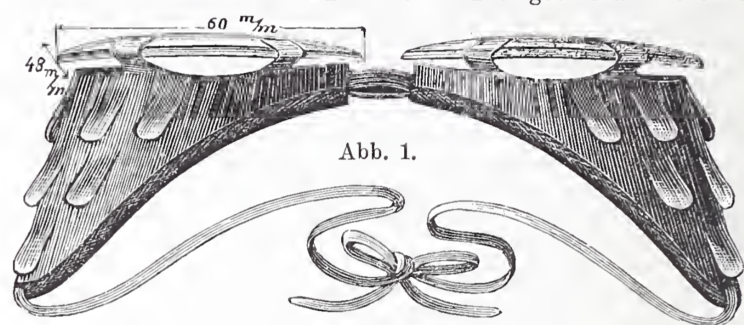


Abb. 1.

Art (Abb. 1) ist mit muschelförmigen Gläsern versehen, die so befestigt sind, dafs sie leicht ausgewechselt werden können und das Durchstreichen der Luft zwischen Glas und Brille gestatten. Eine zweite, nach Angaben der Kaiserlichen Werft Wilhelmshaven hergestellte Art (Abb. 2) hat an Stelle der Gläser schwarze Gaze-

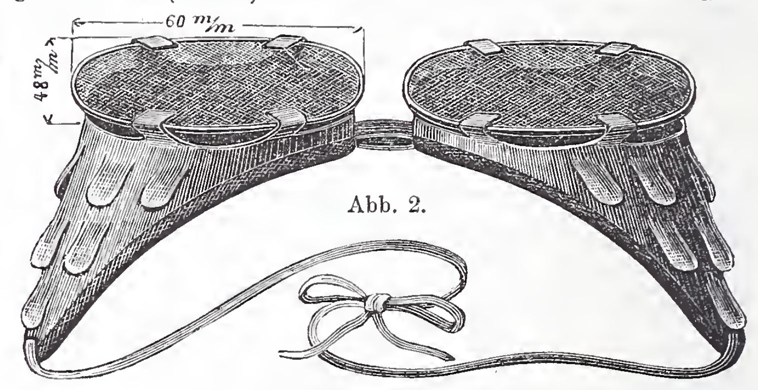


Abb. 2.

einsätze, die bei Arbeiten, wie Herstellung von Kleinschlag und dergleichen, welche nicht ein fortgesetzt genaues Zusehen erfordern, ausreichend sind.

Der Besuch der technischen Hochschulen des deutschen Reichs betrug im Winterhalbjahr 1891/92 insgesamt 4883 Studirende (gegen 3567 im Winterhalbjahr 1890/91), 1029 (1273) Hospitanten und 198 (522) Hörer, im ganzen also 6110 (5362) Besucher, welche sich auf die einzelnen Anstalten nach der folgenden Uebersicht vertheilen:

Unterrichtsgebiete	Aachen			Berlin			Braunschweig			Darmstadt		Dresden			Hannover		Karlsruhe			München			Stuttgart		
	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Hörer
Mathematik u. Naturwissenschaften	—	—	—	1	—	—	5	—	—	11	18	5	1	—	2	31	11	—	—	42	140	—	16	—	—
Ingenieurwesen	30	—	—	350	—	—	36	—	—	49	2	50	2	—	118	1	56	2	—	195	12	—	67	—	—
Maschinenwesen	61 23[1])	—	—	699 100[4])	—	—	96	—	—	71 138[6])	11 27[6])	79	10	—	184	1	295	9	—	245	66	—	104	—	—
Architektur	19	—	—	400	—	—	25	—	—	42	7	33	9	—	83	22	61	6	—	83	70	—	92	—	—
Chemie	43 22[2])	—	—	206[5])	—	—	75	—	—	23	15	74	6	—	127[7])	20[7])	115	11	—	66	54	—	64	—	—
Forstwesen, Bergbau, Landwirthschaft	12[3])	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	1	—	11[8])	23[8])	—	—	—	—
Keiner Fachabtheilung zugehörig	—	12	—	—	86	44	—	47	—	—	—	—	—	120	—	—	—	10	34	—	—	—	20	297	—
Summe 1891/92	210	12	—	1756	86	44	237	47	—	334	80	241	28	120	514	75	586	39	34	642	365	—	363	297	—
Summe 1890/91	136	51	10	1169	330	141	122	81	70	262	54	276	33	94	308	272	501	63	21	559	303	20	234	86	166
Gesamtzahl 1891/92	222			1886			284			414		389			589		659			1007			660		
Gesamtzahl 1890/91	197			1640			273			316		403			580		585			882			486		

[1]) Elektrotechnik. [2]) Hüttenwesen. [3]) Bergbau. [4]) Schiffbau. [5]) Chemie und Hüttenwesen. [6]) Elektrotechniker. [7]) Chemiker und Elektrotechniker zusammen. [8]) Landwirthschaft.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 30. April 1892. Nr. 18.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung verliehener nichtpreufsischer Orden zu ertheilen, und zwar: des Ritterkreuzes des Ordens der Königl. württembergischen Krone dem Regierungs- und Baurath Taeglichsbeck, Mitglied der Königl. Eisenbahndirection in Erfurt und des Fürstlich schwarzburgischen Ehrenkreuzes III. Klasse dem Regierungs- und Baurath Sobeczko, Mitglied des Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amts in Nordhausen; ferner den bisherigen Polizei-Bauinspector Baurath Runge in Charlottenburg zum Regierungs- und Baurath zu ernennen. Letzterer ist der Königl. Regierung in Marienwerder überwiesen worden.

Dem Polizei-Bauinspector Baurath Grafsmann in Berlin ist die bisher von dem Baurath Tiemann bekleidete Polizei-Baubeamtenstelle verliehen worden. Mit der Verwaltung der bisher von den Bauräthen Krause und Grafsmann bekleideten Polizei-Bauinspectorstellen in Berlin sind die Regierungs-Baumeister Höpfner und Wever betraut worden.

Versetzt sind: der Wasserbauinspector Bohde von Tapiau nach Hela behufs Leitung des Baues eines Fischerei-Hafens daselbst, die bisherigen Kreisbauinspectoren Adank in Oppeln und Jende in Carthaus als Bauinspectoren und technische Mitglieder an die Königlichen Regierungen in Cöslin und in Breslau, der Wasserbauinspector Kracht von Kurzebrack nach Marienburg W.-Pr., unter Verleihung der daselbst neu errichteten ständigen Wasserbaubeamtenstelle, und der Kreisbauinspector Spanke von Krotoschin nach Dortmund behufs Verwaltung der dortigen Kreisbauinspection an Stelle des beurlaubten Bauraths Genzmer.

Versetzt sind ferner: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Sartig, bisher in Liegnitz, als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Brieg-Lissa) in Breslau, Lohmeyer, bisher in Magdeburg, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Brandenburg, und Scharlock, bisher in Bergen a./R., nach Sorau behufs Verwendung beim Bau der Bahnstrecke Sorau-Christianstadt.

Der Regierungs- und Baurath Schwedler in Magdeburg ist der Königlichen Eisenbahndirection daselbst als Hülfsarbeiter überwiesen worden.

Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Albert in Magdeburg ist die Stelle eines Mitgliedes des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts (Magdeburg-Halberstadt) daselbst verliehen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Ernst Müller aus Büllinghausen im Fürstenthum Lippe und Leon Stoessell aus Münster i. W. (Hochbaufach); — Heinrich Esser aus Pingsheim, Kreis Euskirchen, Adolf Schrader aus Plate, Kreis Lüchow, Otto Roeschen aus Bromberg und Georg Fabian aus Sprottau (Ingenieurbaufach); — Wilhelm Geyer aus Berlin und Hugo Liebig aus Altenlohm bei Haynau (Maschinenbaufach).

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Otto Berndt in Magdeburg ist behufs Uebernahme einer Professur an der Grofsherzoglich technischen Hochschule in Darmstadt die nachgesuchte Entlassung aus dem preufsischen Staatsdienste ertheilt worden.

Der Wasserbauinspector Bernhard Rüsgen in Coblenz und der Königliche Regierungs-Bauführer Karl Dodd in Berlin sind gestorben.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Der Garnison-Bauinspector Sonnenburg, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des IX. Armeecorps, ist zum 1. Mai d. J. in die gleiche Dienststellung zur Intendantur des I. Armeecorps versetzt.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Professor Ernst Brauer an der technischen Hochschule in Darmstadt zum 1. April d. J. zum ordentlichen Professor der theoretischen Maschinenlehre an der technischen Hochschule in Karlsruhe zu ernennen.

Der Baudirector der Generaldirection der Staats-Eisenbahnen A. v. Würthenau ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Neue Schöpfwerke in Preufsen aus den Jahren 1890 und 1891.

(Vergl. Jahrgang 1891 S. 326 d. Bl.)

A. Aus dem Jahre 1890.

1. Ein Schöpfwerk mit Dampfbetrieb und Centrifugalpumpe wurde von dem Alt-Passarger Deichverbande im Kreise Heiligenbeil (Reg.-Bez. Königsberg) erbaut. Der Verband, welcher vor Zeiten ohne Aufstellung eines Meliorations-Entwurfes gebildet wurde, hatte satzungsmäfsig die Aufgabe, die unmittelbar am frischen Haff an der Mündung der Passarge belegene Niederung vor dem Haff-Wasser durch einen Deich zu schützen, in demselben zum Ablassen des etwa eingedrungenen Passarge-Wassers einen Ueberfall anzulegen, ferner zur Entwässerung der Niederung durch natürliche Vorfluth eine Einlafsschleuse und durch künstliche Vorfluth ein Schöpfwerk zu erbauen. Er war diesen Verpflichtungen nachgekommen. Das von ihm erbaute Schöpfwerk — eine doppelstiefelige Pumpe mit Windmotor — genügte aber keineswegs dem Bedürfnifs. Man versuchte durch Hinzufügung einer zweiten gröfseren Rosette den Windmotor zu verstärken, erreichte aber dadurch nur ein Mifsverhältnifs zwischen der Windrosette und den übrigen Theilen des Motors, sodafs Zerstörungen der beweglichen Stücke und dauernde Instandsetzungsarbeiten die Folge waren. Aufserdem war nicht für die Abhaltung des fremden Wassers in der Niederung gesorgt, weil dies nicht zu den Aufgaben des Deichverbandes gehörte; es flossen der Niederung im Süden durch den Landwehrgraben, im Osten durch den Gerlachsdorfer Graben Wassermengen von einem Niederschlagsgebiete zu, welches das Meliorationsgebiet um fast das Fünffache überstieg. Letzteres hatte eine Fläche von 530,73 ha, das Einzugsgebiet des vor dem Pumpwerke mündenden Binnengrabens betrug dagegen 2430 ha. Aus diesem Grunde wurde beabsichtigt, durch Randgräben und theilweise Anlage neuer Deiche das Einzugsgebiet des Pumpwerks zu verkleinern. Ein hierüber im Jahre 1888 aufgestellter Entwurf fand jedoch nicht die Zustimmung der Deichgenossen, da besonders die Bewohner des Dorfes Alt-Passarge eine Vermehrung der Hochwassergefahren fürchteten. Sie erklärten sich nur bereit, ein neues Pumpwerk an Stelle des vorhandenen zu errichten.

Das neue Schöpfwerk wurde im Jahre 1890 von der Maschinenfabrik F. Schichau in Elbing erbaut. Die Centrifugalpumpe hat eine liegende Drehwelle und wird durch eine Dampfmaschine von 35 nutzbaren Pferdestärken getrieben. Die Schöpfhöhe beträgt 1 m bis 2,40 m, durchschnittlich 1,60 m. Bei dieser Schöpfhöhe vermag das Pumpwerk 80 bis 36, durchschnittlich 60 cbm Wasser in der Minute zu fördern. Die Beseitigung von 80 cbm in der Minute oder $1^1/_3$ cbm in der Secunde würde einer Wasserabführung des Haupt-Binnengrabens von 55 l auf die Secunde und das Quadratkilometer des

24,3 qkm grofsen Niederschlagsgebietes entsprechen. Die Kosten der fertig aufgestellten Schöpfvorrichtung haben 3250 Mark, der Dampfmaschine mit Kessel 8750 Mark, des Unterbaues der Dampfmaschine und Pumpe, sowie der Einmauerung des Kessels und der Aufführung des Schornsteins 2939,44 Mark, endlich diejenigen des 104 qm grofsen Dampfmaschinengebäudes 8000 Mark betragen, sodafs ein Gesamtaufwand entstanden ist von 22 939,44 Mark. Die voraussichtlich erforderliche Pumpzeit wurde auf 240 Tage zu 8 bis 10 Stunden im Jahre angenommen, die Kosten der Wartung auf 200 Mark, der Unterhaltung auf 1200 Mark jährlich geschätzt.

Es ist demnach eine nutzbare Pferdekraft auf 15,35 ha Entwässerungsgebiet zur Anwendung gekommen; die Anlagekosten des Schöpfwerks haben für jede Pferdekraft 656 Mark betragen; der Kohlenverbrauch für die Pferdekraft und Stunde wird auf 3 kg angegeben.

2. Die Kleve-Westermoorer Dampfentwässerungs-Genossenschaft in Kleve im Kreise Norder-Dithmarschen des Regierungsbezirks Schleswig hat ein ähnliches Schöpfwerk, bestehend aus einer Centrifugalpumpe mit liegender Welle, errichtet. Hier beträgt die Beitragsfläche 524 ha, das von dem Pumpwerk zu entwässernde Niederschlagsgebiet dagegen 740 ha. Die gröfste zu hebende Wassermenge war auf 0,67 cbm in der Secunde berechnet worden, auf Grund der Erfahrung, dafs die gröfste Wasserabführung des vor dem Schöpfwerke mündenden Binnengrabens 90 Liter auf 1 Quadratkilometer in der Secunde betrug. Das Meliorationsgebiet besteht aus Moorboden, welcher als Wiese und Weide benutzt wird; nur die höheren Geestränder dienen als Aecker. Der künftige Binnenwasserstand soll 0,3 m unter den niedrigst belegenen Grundstücken gehalten werden.

Das Schöpfwerk wurde von der Maschinenfabrik Cyclop (Mehlis u. Behrens) in Berlin erbaut. Die Dampfmaschine hat 20 nutzbare Pferdestärken bei 0,25 Cylinderfüllung, dagegen 35 Pferdestärken bei der gröfsten Cylinderfüllung 0,7. Sie vermag bei den gröfsten, mittleren und niedrigsten Schöpfhöhen von 2, 1,60 und 1 m in der Minute bezw. 24, 30 und 39 cbm Wasser zu heben. Zur Verbindung des Binnenwassers mit dem Aufsenwasser war eine Rohrleitung von über 40 m Länge und 600 mm Durchmesser erforderlich. Die Kosten der Dampfmaschine mit Kessel und Rohrleitung haben 14 500 Mark, die Gründungskosten der Maschine durch Pfahlrost und Beton 1060 Mark, diejenigen des 54 qm grofsen Maschinengebäudes 1940 Mark betragen. Letzteres enthält neben dem Kessel einen besonderen Kohlenraum und aufserdem eine Wohnung für den Wärter, bestehend aus Stube, Kammer und Küche. Das zur Anlage gehörige Bohlwerk an der Binnen- und Aufsenseite des Deiches hat einen Aufwand von 3640 Mark verursacht. Insgesamt ergab sich mit den Kosten für die Pumpe selbst und für alle Neben-Erfordernisse der verhältnifsmäfsig hohe Aufwand von 28 000 Mark. Die Pumpzeit wird auf 1000 Stunden im Jahre geschätzt, die Kosten der jährlichen Wartung auf 500 Mark.

Eine nutzbare Pferdekraft — mittlere Betriebsverhältnisse vorausgesetzt — ist bei diesem Schöpfwerk auf 26 ha des Genossenschaftsgebiets, 37 ha des Niederschlagsgebiets zur Anwendung gekommen mit einem Aufwande von 1400 Mark für die Pferdekraft. Der Kohlenverbrauch beträgt 3,9 kg auf Pferdekraft und Stunde.

3. Der Entwässerungsverband Güldenfelde im Kreise Stuhm und der Elbinger Deichverband haben eine ähnliche Schöpfwerksanlage — Centrifugalpumpe mit liegender Welle — im Jahre 1890 errichtet. Es sollen 400 ha entwässert werden, die vorwiegend als Ackerland dienen. Der Berechnung der Maschinenkraft wurde die Bedingung zu Grunde gelegt, einen Winterniederschlag von 0,25 bis 0,30 m in 30 Tagen zu entfernen. In den Sommermonaten soll das Grundwasser 0,50 m unter Bodenoberfläche gehalten werden. Die Hubhöhe beträgt durchschnittlich 1,2 m, mindestens 0,4 m, höchstens 2 m.

Die hierzu von H. Hotop in Elbing gelieferte Dampfmaschine ist eine Locomobile von 12 nutzbaren Pferdekräften, welche bei der mittleren Hubhöhe 20 cbm in der Minute zu schöpfen vermag. Dies entspricht einer Wasserführung des Haupt-Binnengrabens von 83 Liter auf Quadratkilometer und Secunde. Die Kosten der Dampfmaschine haben 4500 Mark, der Schöpfvorrichtung 3200 Mark und des 50 qm grofsen Maschinengebäudes 1200 Mark betragen, sodafs der Gesamtaufwand sich auf 8900 Mark beziffert. Die Maschine soll jährlich an ungefähr 45 Tagen in Thätigkeit sein; ihre Wartung wird jährlich auf 200 Mark, ihre Unterhaltung auf 90 Mark geschätzt.

Eine nutzbare Pferdekraft entspricht einer Fläche von 33,3 ha; sie hat in der Anlage einen Aufwand von 740 Mark verursacht und wird in der Unterhaltung einen Kohlenverbrauch von 2,8 bis 3,2 kg in der Stunde erfordern.

4. Der Entwässerungsverband Neu-Dollstädt im Kreise Pr. Holland und der Elbinger Deichverband liefsen für 950 ha Entwässerungsfläche ein Schöpfwerk anlegen, dessen Wasserhebemaschine ein Kreisel mit stehender Welle ist. Das Land wird vorwiegend als Wiese und Weide benutzt. Das Pumpwerk soll ein vorhandenes, 50 Pferdekräfte starkes Schöpfwerk nur unterstützen. Letzteres liegt zu hoch und vermag das saure Wasser aus den Gräben nicht vollkommen zu beseitigen. Diese Aufgabe soll das neue Schöpfwerk erfüllen: es soll im Sommer den Hochwasserspiegel der Gräben 0,50 m unter dem tiefsten Theil der Landoberfläche erhalten. Die Hubhöhe beträgt zu

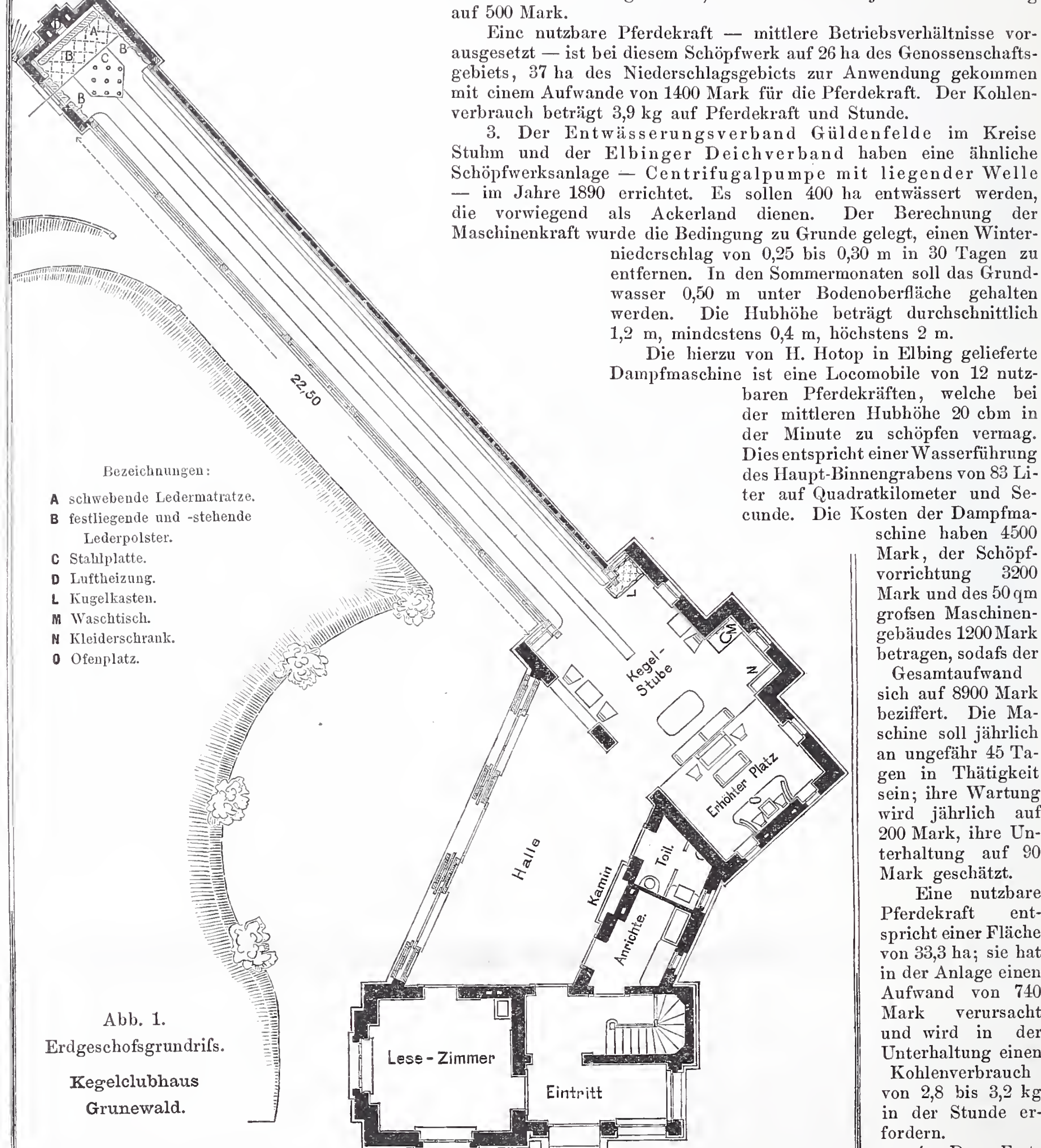


Abb. 1. Erdgeschofsgrundrifs.

Kegelclubhaus Grunewald.

diesem Zweck durchschnittlich 2,1 m, nämlich mindestens 1,7 m, höchstens 2,8 m.

Das Schöpfwerk wurde von der Firma H. Hotop in Elbing mit einer Stärke von 18 bis 24 nutzbaren Pferdekräften geliefert. Bei der mittleren Hubhöhe 2,1 m vermag es 23 cbm Wasser in der Minute zu fördern. Wenn die zweieinhalbfache Leistung für das mit geringerer Hubhöhe arbeitende alte Schöpfwerk von 50 Pferdekräften in Anrechnung gebracht wird, so würde die Gesamtleistung der beiden Pumpwerke ungefähr 80 cbm in der Minute, das sind $1^2/_3$ cbm in der Secunde betragen und einer Wasserzuführung des Haupt-Binnengrabens von 140 Liter auf die Secunde und das Quadratkilometer des Entwässerungsgebiets (nicht auch des Niederschlagsgebiets) entsprechen. Die Kosten des Kreisels mit sämtlichem Zubehör beliefen sich auf 2900 Mark, diejenigen der Dampfmaschine nebst Kessel auf 5600 Mark. Die Gründungsarbeiten nebst Kessel-Einmauerung und Schornstein haben einen Aufwand von 6500 Mark, das 73,3 qm grofse Maschinengebäude einen solchen von 1500 Mark verursacht, sodafs die Gesamtkosten der Schöpfanlage 16 500 Mark betragen haben.

Die Maschine wird voraussichtlich im Laufe eines Jahres an 50 Tagen im Betriebe sein; die Kosten ihrer Wartung werden auf 250 Mark, diejenigen der Unterhaltung auf ungefähr 80 Mark geschätzt.

Mit Einschlufs der vorhandenen 50pferdigen Maschine sind demnach 74 Pferdekräfte zur Trockenhaltung der Niederung erforderlich, d. i. eine Pferdekraft auf 12,8 ha Entwässerungsfläche. Die Kosten derselben haben betragen 688 Mark; ihre Erzeugung erfordert stündlich 2,3 bis 2,5 kg Kohlen. (Schlufs folgt.)

Die Villencolonie Grunewald bei Berlin.

(Fortsetzung aus Nr. 13.)

III. Kegelclubhaus Grunewald.

Eine Erholung sondergleichen nach der aufreibenden Tagesarbeit der Grofsstadt ist der edle Kegelsport. Sport ist eigentlich nicht die richtige Bezeichnung; denn von jeder Uebertreibung und Unnatur ist diese treffliche Körperübung frei. Wie auf dem märkischen Boden überhaupt, so ist das deutsche Kegeln besonders in Berlin heimisch geworden, und auch die Grunewald-Ansiedlung hat bald nach ihrem ersten Entstehen ihre Bahn erhalten, auf der Sommer und Winter die Kugeln fröhlich rollen. Allerdings ist diese durch die Architekten Rosemann u. Jacob erbaute und eingerichtete Anlage keine Bahn von dem bescheidenen Schlage, wie man sie in Berliner Bier-Wirthschaften antrifft, oder wie sie die Reize des sommerlichen Ausflugortes in der Umgebung zu erhöhen pflegt, oder wie sie gar von leidenschaftlichen Keglern, die auch die Winterszeit nicht ungenutzt lassen wollen, in den Tunneln der Hauptstadt aufgesucht wird, wo dann freilich das Streben nach Erfrischung der in der Hetzjagd des Tagesgeschäfts überreizten Nerven von höchst zweifelhaftem Erfolge begleitet zu sein pflegt. Eine Anlage vielmehr ist es, die als kaum zu übertreffendes Muster einer Kegelbahn hinzustellen ist, und deren Studium jedem Architekten und jedem Kegelfreunde überhaupt aufs wärmste empfohlen werden kann. Freilich können sich eine solche Bahn nur mit Glücksgütern gesegnete Sterbliche gestatten. Und solche sind es auch, die das Kegelclubhaus Grunewald gleich beim Eintritt in die Ansiedlung, unmittelbar hinter dem dort schon seit geraumer Zeit bestehenden älteren Wirthshaus am Halensee „gegründet" haben. Das für das Clubhaus benutzte Grundstück Königs-Allee Nr. 1 hat die Form eines Dreiecks von etwa 68 : 68 : 90 m Seite; eine der kürzeren Seiten liegt an der Strafse. Hieraus erklärt sich die Gestalt des Grundrisses Abb. 1. Die Bahn ist parallel der langen Dreiecksseite gelegt. In den Winkel, den diese mit der Strafse bildet, ist der Kopfbau, der die Aufenthaltsräume birgt, und dessen Aeufseres Abb. 2 veranschaulicht, hineingeschoben. Von der Strafse her betritt man den Vorflur, in dem die Kleider abgelegt werden. Links daneben liegt ein auch zum Spielen benutztes Lesezimmer. Geradeaus führt eine Thür in den Hauptraum des Hauses: eine geräumige Halle von 5,20 m Breite und 9 m mittlerer Länge, und weiter in die mit dieser frei verbundene Kegelstube, der sich die 22,5 m lange Bahn anschliefst. Halle und Kegelbahn lassen sich im Sommer gegen den Garten hin so weit öffnen, dafs der Aufenthalt in ihnen dem im Freien gleichkommt, ohne dafs man dabei des Wetterschutzes entbehrt. In der Halle wird dies durch seitlich verschiebliche Doppelfenster bewirkt, in der Bahn durch Fenster, die in den Boden versenkt werden. Neben der Halle liegt, auch vom Flur aus zugänglich, ein kleiner Anrichteraum und weiterhin ein auf Wasserspülung eingerichteter Abort mit Waschgelegenheit. In den hinteren Flurtheil ist eine Treppe eingebaut. Sie führt zu einem im Obergeschosse belegenen Gesellschaftszimmer, ferner zur Küche und zur Wohnung eines verheiratheten Dieners, der die Instandhaltung des Hauses und die Bewirthung besorgt.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Abb. 2. Ansicht von der Strafse.

Bezüglich des Aeufseren des kleinen Gebäudes darf auf die Abbildung verwiesen werden. Als Steinmaterial der Fronten sind weifse Steingutverblender für die Flächen, rothe Ziegel für die Ecken, im übrigen etwas Sandstein verwendet. Das Obergeschofs ist in Fachwerk aufgesetzt und aufsen mit Brettern verkleidet. Das lustig entwickelte Dach ist mit deutschem Schiefer gedeckt; die Kegelbahn hat ein Holzcementdach. Das Innere ist fast durchweg in braun und weifs gehalten, braun die dunkel gebeizten Kiefernholzdecken und -täfelungen, weifs die getünchten Putzflächen der Wände, an die

nach und nach ausgewählter bildnerischer und Bilder-Schmuck gestiftet wird. Die geschlossene Längswand der Kegelbahn hat über der Täfelung Holzspahngeflecht (*H* Abb. 3) erhalten.

Die Einrichtung der Kegelstube, auf die es uns nächst der Bahn selbst im wesentlichen ankommt, ist aus dem Grundrifs und den Schnitten ersichtlich. Ihr rückwärtiger Theil bildet einen erhöhten Platz, auf dem das Anschreibepult mit Bank und zwei Stühlen, dahinter ein eiserner, grünglasirter Regulir-Füllofen (*O*) aufgestellt sind. Dieser Ofen hat einen nochmals um eine Stufe erhöhten Stand, sodafs man von den zu seiner Seite gewonnenen beiden Sitzplätzen über die Köpfe der Davorsitzenden hinweg das Spiel verfolgen kann. Vor dem Anschreibepult, eine Stufe tiefer, steht ein Kneiptisch mit bequemer Sitzbank, von der aus man ebenfalls einen freien Blick auf die Kegel hat. Rechts erweitert sich der tieferliegende Theil der Stube zu einer Nische, in der ein Kleiderschrank (*N*) und ein Waschtisch mit Wasserleitung (*M*) Platz gefunden haben. Die Abendbeleuchtung erfolgt durch einen Kronleuchter über dem Kneiptisch und durch einige Wandarme. Die Beleuchtung der Bahn selbst ähnelt der gewöhnlichen Billardbeleuchtung. Sie wird durch Gaslampen mit innen weifsen, aufsen grünen Schirmen mit grünen Franzen bewirkt, die etwas abgestuft hintereinander über dem Mittelbrette hängen. Kurz vor den Kegeln ist zu deren scharfer Beleuchtung ein Gasreflector angebracht. Um die Kegel gut sehen zu können, ist überdies hinter ihnen ein ganz dunkler Hintergrund gebildet, zu Seiten durch feste dunkelbraune Lederpolster (*B*), hinten durch eine ebenso gefärbte schwebende Ledermatratze (*A*), die durch ihre nachgebende Bewegung die lebendige Kraft der Kugeln aufnimmt und deren Rückprallen verhindert. Aehnlich wie die Seitenwände ist auch der Fufsboden der Vertiefung hinter den Kegeln gepolstert. Unter dem Kegelstande ist eine Luftheizung (*D*) eingerichtet, deren über der Schwebematratze ausströmende Warmluft im Verein mit dem erwähnten Füllofen und einem Lönhold-Kamin in der Halle dem ganzen Raume eine äufserst behagliche Wärme giebt. Uebrigens lassen sich Halle und Kegelstube von der Bahn auch durch einen Rollladen (*K* Abb. 3) dicht abschliefsen.

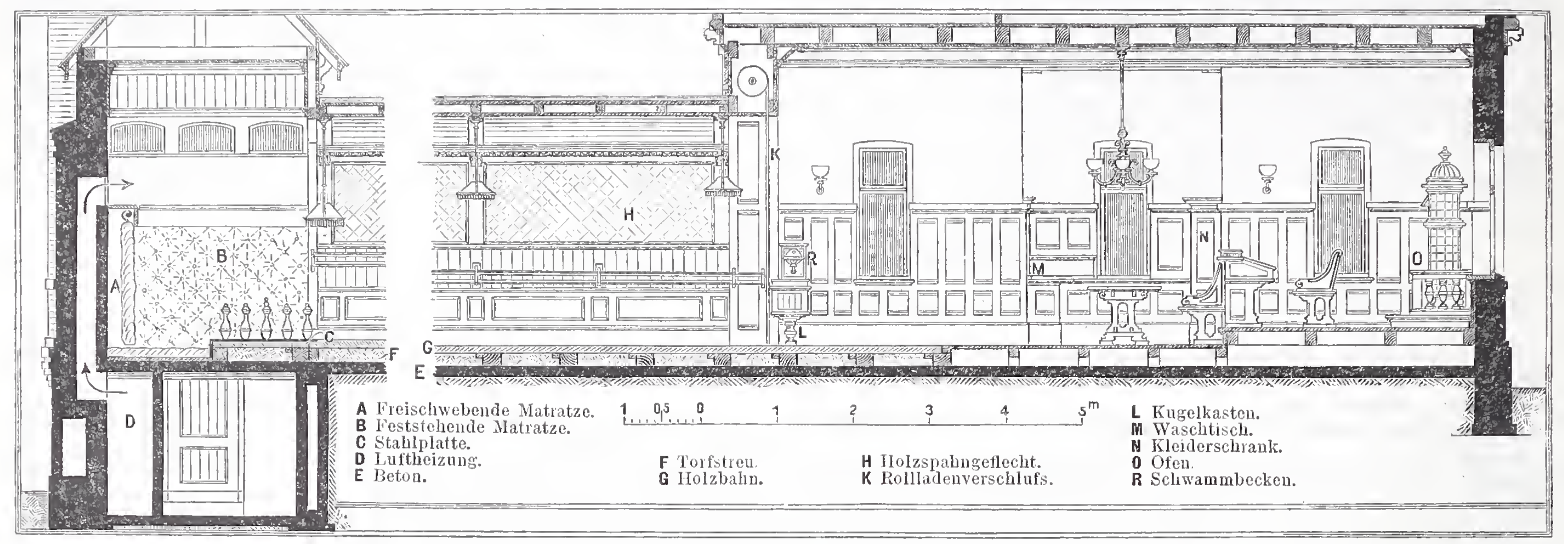


Abb. 3. Längenschnitt durch die Kegelbahn und Kegelstube.

Die eigentliche Kegelbahn hat folgende Einrichtung: Auf einer mit Goudron gestrichenen Betonschicht (*E* Abb. 3) sind in Meterentfernung starke, 20 cm breite, 15 cm hohe Lagerhölzer (*a* Abb. 6) verlegt, an denen seitlich oben — wir werden sogleich sehen, zu welchem Zwecke — Leisten (*b*) befestigt sind. Auf die Lager ist eine 35 cm breite, 8 cm starke Mittelbohle (*c*) von Mahagoniholz gestreckt, und seitlich an diese anschliefsend Quadrathölzer (*d*) von 8 cm Querschnittseite aus americanischem Cypressenholz. Diese Hölzer und die Mittelbohle sind nicht auf die Lager aufgenagelt oder aufgeschraubt, sondern an ihnen oder vielmehr an ihren Seitenleisten mittels ⌐L-Eisen (*e*) befestigt. Die Stöfse der einzelnen Hölzer sind durch Zungen von Stahlblech verbunden (Abb. 8). Auf diese Weise kann jedes einzelne Holz herausgezogen und ausgewechselt werden. Um die Bildung von Längsfugen in der Bahn, wie sie durch das Schwinden der Hölzer entstehen können, zu vermeiden, sind auf den Lagern an deren Enden starke Winkelschienen (*f*) befestigt. Zwischen sie und die Quadrathölzer werden Keile (*g*) eingetrieben, mittels deren sich die Hölzer stets von neuem fest aneinanderpressen lassen. Um dieses Antreiben jederzeit bequem vornehmen zu können, sind die seitlichen Banden (*h*) zum

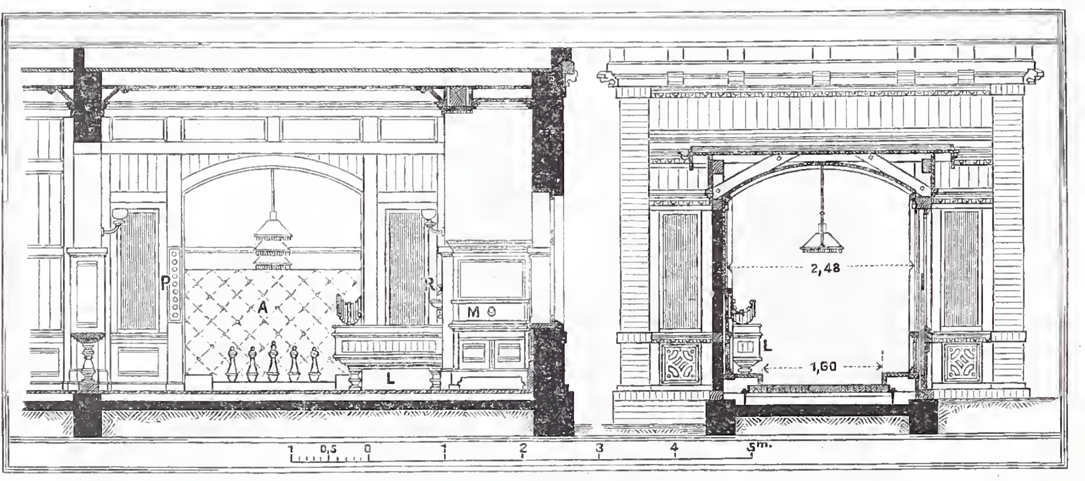


Abb. 4. Querschnitt durch die Kegelstube. Abb. 5. Querschnitt durch die Kegelbahn.

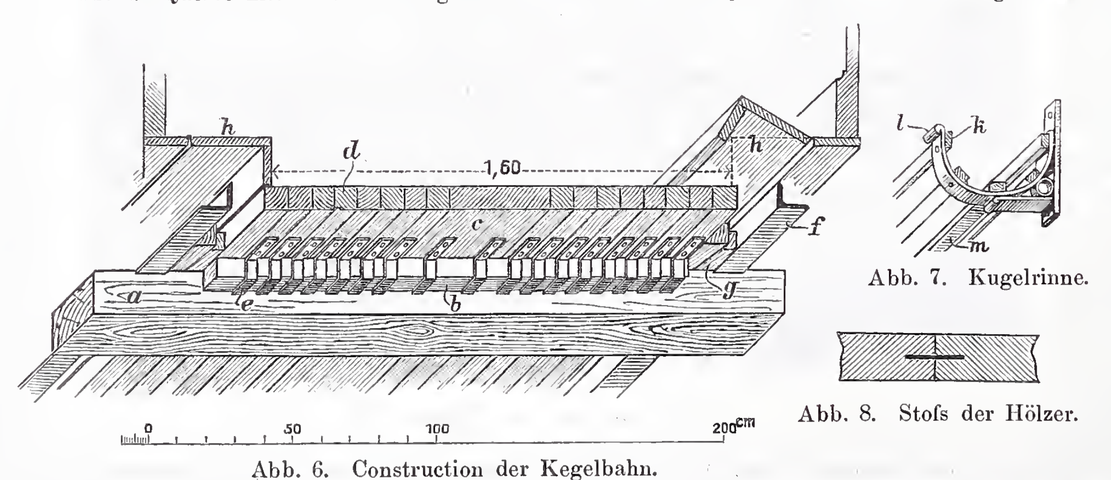


Abb. 6. Construction der Kegelbahn. Abb. 7. Kugelrinne. Abb. 8. Stofs der Hölzer.

Hochklappen eingerichtet. — Die Bahn hat eine Längssteigung von 8 cm. Ihr Querprofil ist am Aufsatzbrett muldenförmig, und zwar beträgt die Eintiefung in der Mitte 8 mm; beim Kegelstand ist die Bahn völlig eben, die Hohlung verläuft also allmählich. Die Kegel stehen auf einer blanken Stahlplatte (C), auf der die Standorte der einzelnen Kegel scharf bezeichnet sind. Der Raum zwischen Beton und Holzbahn ist mit Torfstreu fest unterstopft, wodurch das unangenehme Dröhnen beim Aufschlagen der Kugeln vermieden ist. Ueberhaupt verursacht die Bahn keinerlei störenden Lärm. Die Kugelrinne ist nach Abb. 7 durch 5 Mahagonileisten (k) von 3 cm Breite und 2 cm Dicke gebildet, die auf Hespeneisen (l) ruhen. Die mittelste ist überdies in ein ⊔förmiges Längseisen (m) eingebettet, da sie die Hauptlast der Kugel zu tragen hat. Die Hespeneisen sind mit eisernen Winkelknaggen an der Täfelung befestigt. Der Fall der Rinne beträgt 25 cm, sie giebt die Kugeln in einen mit Leder gepolsterten Kasten (L) geräuschlos ab. Ueber diesem Kasten ist noch ein mit der Wasserleitung verbundenes Schwammbecken (R) zum Befeuchten der Hände beim Schieben angebracht. Links vom Schiebenden befindet sich die Vorrichtung (P), mittels deren die Zahl der gefallenen Kegel durch den Aufsetzer nach der Kegelstube gemeldet wird. Sie ist elektrisch und läfst die Ziffer, auf die der Aufsetzer an seinem Tableau drückt, an dem der Kegelstube erscheinen. Beim Schieben der nächsten Kugel wird die Ziffer jedesmal wieder ausgerückt.

So ist alles ersonnen und angewandt, was die Bahn zu einer vollkommenen zu machen geeignet ist. Diese Vollkommenheit ist aber auch in der That erreicht; es schiebt sich ausgezeichnet auf dieser Grunewaldbahn. Die Aufwendungen sind ja natürlich nicht gering und können nicht überall gemacht werden.*) Immerhin aber wird man von diesen wohl durchdachten und bewährten Einrichtungen das Wesentliche auch auf einfachere Bahnen übernehmen können. So manche von ihnen dürfte dadurch ihre Zugkraft, die sie jetzt vornehmlich ihrer Lage oder sonstigen angenehmen Nebenumständen verdankt, nicht unbedeutend erhöhen. (Fortsetzung folgt.)

*) Die Baukosten betragen 56000 Mark, wovon etwa 10000 Mark auf die eigentliche Kegelbahn entfallen.

Puffer mit Flüssigkeits-Widerstand (Wasserpuffer).

Neuerdings sind seitens der preufsischen Eisenbahn-Verwaltung Puffer mit Flüssigkeitswiderstand, sog. Wasserpuffer, ausgeführt worden.*) Die rechnerische Untersuchung einer derartigen Vorrichtung wird daher vielleicht nicht unwillkommen sein. Bei der Rechnung ist angenommen, dafs der Flüssigkeitsdruck im Puffer nach dem Zusammentreffen mit den bewegten Fahrzeugen gleichförmig ansteigt; als Sonderfall ergiebt sich der Puffer mit unveränderlichem Druck. Bedeutet

$2G$ das Gewicht der aufzufangenden Masse in kg,
v_0 die Geschwindigkeit derselben in m im Augenblicke des Zusammentreffens mit dem Puffer,
p_x die Flüssigkeitspressung in kg/qcm, nachdem der Pufferkolben sich um den Weg x aus seiner Anfangslage entfernt hat,
f die wirksame Kolbenfläche dez Puffers in qcm,
s den Pufferhub in m, so findet statt:

$$1)\quad \frac{Gv_0^2}{2g} = \int_0^s f p_x dx.$$

Bezeichnet ferner:
v_z die Wassergeschwindigkeit in einem Umlauf des Puffers in m,
v_x die Geschwindigkeit des Pufferkolbens in m — beide Geschwindigkeiten bei der Kolbenstellung x gemessen —,
z die Breite eines Umlaufs an der Stelle x in cm,
n die Anzahl der Umläufe,
e die radiale Höhe eines Umlaufes in cm,
α die mittlere Widerstands-Ziffer in einem Umlauf,
so ist:

$$2)\quad p_x = \frac{v_z^2}{2g} \cdot \frac{1}{\alpha^2} \cdot \frac{1}{10} = A v_z^2$$

$$A = \frac{1}{2g} \cdot \frac{1}{\alpha^2} \cdot \frac{1}{10}$$

$$3)\quad f v_x = z \,.\, e \,.\, v_z.$$

$$4)\quad \frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{f p_x}{G} \cdot g.$$

Der Annahme zufolge ist, wenn p_0 die Anfangspressung, p_e die Endpressung im Puffercylinder bedeutet:

$$p_x = p_0 + \frac{p_e - p_0}{s} \cdot x, \text{ und daher:}$$

$$5)\quad \frac{d^2x}{dt^2} + a^2 x + b^2 = 0$$

$$a^2 = \frac{f(p_e - p_0)}{G} \cdot \frac{g}{s};\quad b^2 = \frac{f p_0}{G} \cdot g.$$

Aus Gleichung 5) ergiebt sich bekanntlich:

$$b^2 + a^2 x = c_1 \cos at + c_2 \sin at \text{ und daraus:}$$

$$a \cdot \frac{dx}{dt} = -c_1 \sin at + c_2 \cos at.$$

Es ist aber $x = 0$, für $t = 0$,

$$v_x = \frac{dx}{dt} = v_0 \text{ für } t = 0;$$

daher: $c_1 = b^2,\ c_2 = a v_0$

*) Vergl. Jahrg. 1890, S. 398 d. Bl., ferner die Mittheilung über englische Puffer im Jahrg. 1890, S. 116 u. 124, sowie die Berechnung auf S. 186 desselben Jahrgangs.

$$b^2 + a^2 x = b^2 \cos at + a v_0 \sin at$$

$$a v_x = -b^2 \sin at + a v_0 \cos at$$

$$6)\quad (b^2 + a^2 x)^2 + a^2 v_x^2 = a^2 v_0^2 + b^4$$

Verbindet man diese Gleichung mit 2) und 3), so erhält man zur Bestimmung der Form der Umläufe — unter Voraussetzung rechteckigen Querschnittes von unveränderlicher Höhe — die Gleichung:

$$7)\quad z^2 = A \cdot \left(\frac{f}{ne}\right)^2 \cdot \frac{v_0^2 - a^2 x^2 - 2 b^2 x}{p_0 + q x}$$

$$q = \frac{p_e - p_0}{s}.$$

Beim Puffer mit unveränderlichem Druck ist:

$$p_e = p_0 \text{ und daher } a^2 = 0,\ q = 0.$$

$$8)\quad z^2 = A \cdot \left(\frac{f}{ne}\right)^2 \cdot \frac{v_0^2 - 2 b^2 x}{p_0} \quad \text{(Parabel).}$$

Ferner ist beim Puffer mit veränderlichem Druck:

$$9)\quad \frac{G v_0^2}{2g} = \frac{1}{2} f (p_e + p_0) s,$$

und beim Puffer mit unveränderlichem Druck:

$$10)\quad \frac{G v_0^2}{2g} = f p_0 s.$$

Für $x = s$ wird in beiden Fällen — mit Rücksicht auf 9) und 10) — $z = 0$.

Die Anfangsbreite eines Umlaufes ergiebt sich für $x = 0$ aus 7) und 8) zu:

$$z_0^2 = A \cdot \left(\frac{f}{ne}\right)^2 \cdot \frac{v_0^2}{p_0};\ \text{ferner ist } e^2 = A \left(\frac{f}{n z_0}\right)^2 \cdot \frac{v_0^2}{p_0}.$$

Wenn der Puffer zum Auffangen von Personenzügen dienen soll (auf Kopfbahnhöfen), so wird derselbe etwa so einzurichten sein, dafs der Anfangswiderstand derjenigen Kraft gleich wird, welche zur vollständigen Zusammendrückung der Wagenpuffer gerade hinreicht, während als Endwiderstand ein gewisses, durch die Stärke der Pufferstangen, Kopf- und Langschwellen bedingtes Vielfaches des Anfangswiderstandes anzunehmen ist. Puffer mit gleichbleibendem Druck werden dort anzuwenden sein, wo es sich um das Auffangen einzelner Fahrzeuge oder kleinerer Fahrzeuggruppen handelt (z. B. auf Verschubbahnhöfen in Kopfgleisen); für die Flüssigkeitspressung wird man in diesem Falle einen Werth zu wählen haben, welcher der zur vollständigen Zusammendrückung der Wagenpuffer erforderlichen Kraft entspricht.

Die Federungsarbeit der Wagenpuffer kann bei der Rechnung als vergleichsweise klein aufser Betracht bleiben.

Es sei beispielsweise:

$v_0 = 2{,}5$ m (entsprechend 9 km in der Stunde),
$G = 75\,000$ kg, $f p_0 = 3000$ kg, $f p_e = 21\,000$ kg,

so ist (aus 9):

$$s = \frac{75\,000 \,.\, 6{,}25}{9{,}8 \,.\, 24\,000} = 2{,}0 \text{ m.}$$

Setzt man $p_0 = 10$ kg/qcm ($p_e = 70$ kg/qcm) so wird:

$$f = \frac{3000}{10} = 300 \text{ qcm,}$$

sowie ferner, bei $\alpha^2 = 0{,}4$, $z_0 = 10$ cm, $n = 3$:

$$e = 1 \text{ cm.}$$

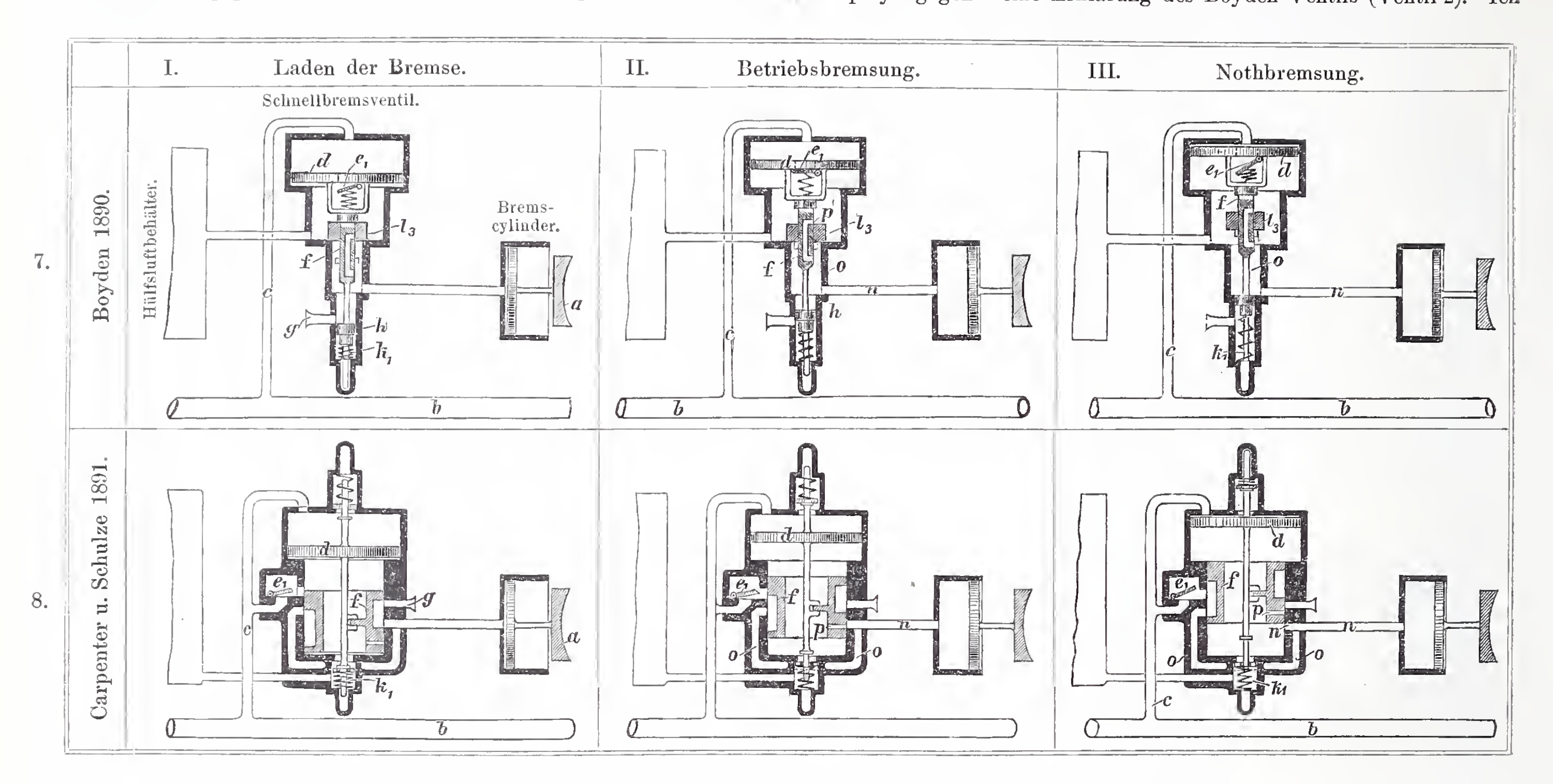
Berlin, im März 1892. Wittfeld.

Schnellbremsventile für die Einkammer-Luftdruckbremse.

Die Entgegnung des Herrn Ingenieur Kapteyn in Nr. 15 A S. 164 d. Bl. auf meinen Aufsatz in Nr. 13 S. 135 und anderweitige Zuschriften veranlassen mich, das Arbeitsbild von zwei weiteren Schnellbremsventilen zu geben und hieran einige Bemerkungen zu knüpfen.

Arbeitsstellung I. Mit dem Boydenschen Schnellbremsventil vom Jahre 1890 (Ventil 7 der Zeichnung) wird der Hülfsluftbehälter in der üblichen Weise geladen (siehe S. 135, letzten Absatz). Eine Abweichung findet nur insofern statt, als unter „Schieber“ die mit Aushöhlung versehene Stange f des Kolbens d in Verbindung mit dem gegenüber dem Boyden-Ventil vom Jahre 1883 zusammengeschrumpften Kolben h zu verstehen ist. Der Abschlufs des Hülfsluftbehälters gegen den Bremscylinder bezw. gegen die Aufsenluft jetzt frei, sodafs die Luft des Hülfsbehälters auf dem Wege $p\,o\,n$ in den Bremscylinder tritt. Ventil 8 läfst die Luft des Hülfsbehälters und des Schieberkastens auf dem Wege $p\,n$ in den Bremscylinder strömen. Die Ventile 7 und 8 zeigen ein Gemeinsames mit Ventil 2 und ein Verschiedenes von den Ventilen 1 und 3 bis 6 auch wieder darin, dafs sie der Rohrleitungsluft schon bei gewöhnlichen Betriebsbremsungen den Weg in den Bremscylinder offen lassen. Inwieweit die Luft diesen Weg wirklich verfolgt, wird, abgesehen von anderem, wesentlich von der Belastung der Rückschlagventile e_1, mit anderen Worten von der Sicherheit des Lösens (Ladens) der Bremse abhängen.

Damit komme ich sofort zu den Einwänden des Herrn Alb. Kapteyn gegen meine Erklärung des Boyden-Ventils (Ventil 2). Ich



wird hierbei durch ein Glied l_3 bewirkt, welches sich als ein Mittelding zwischen dem Westinghouseschen Schieber l (Ventil 3) und den durch die Kolben h_1 der übrigen Schnellbremsventile gesteuerten Ventilen l_1 darstellt.

Das Ventil von Carpenter u. Schulze vom Jahre 1891 (Ventil 8 der Zeichnung) greift in der Einfachheit der Construction auf das älteste Schnellbremsventil von Westinghouse (Ventil 1 der Zeichnung) zurück. Der Ladevorgang ist somit bereits erschöpfend bei Ventil 1 beschrieben.

Die Ventile 7 und 8 zeigen die Eigenthümlichkeit, dafs sie in der Ladestellung nicht verharren, sondern unter dem Einflufs von Federn (k_1) selbstthätig eine Stellung einnehmen, welche zwischen der Stellung I und II liegt, also eine Stellung, bei welcher sämtliche Canäle abgesperrt sind. Diese Feder entspricht der Luftkammer k des Ventils 2, und die ganze Anordnung soll einen Ersatz bilden für die durch den todten Gang der Kolben bei den Ventilen 1 und 3 bis 6 willkürlich erreichbare Arbeitsstellung IV.

Arbeitsstellung III. Bei einer plötzlichen Abnahme des Luftdrucks in der Hauptleitung b schlägt der Kolben d aller Ventile in die äufserste Stellung (III). Diese Bewegung entfernt bei Ventil 7 das Ventil l_3 von seinem Sitze, sodafs die Luft des Hülfsbehälters, und bei einer Stauung in der Rohrleitung auch die Luft aus dieser auf dem bequemen Wege $o\,n$ in den Cylinder treten. Die Rohrleitungsluft mufs hierbei das Rückschlagventil e_1 im Kolben d öffnen. Bei Ventil 8 geht die Luft des Hülfsbehälters durch den Schieberkasten auf dem Wege n zum Cylinder, während die Rohrleitungsluft durch den Schieber-Innenraum auf dem Wege $e_1 f\,o\,n$ zum Bremscylinder tritt.

Arbeitsstellung II. Bei geringer und langsamer Abnahme des Luftdrucks in der Rohrleitung b geht der Kolben d des Ventils 7 so weit, dafs die Anschläge der Kolbenstange am Ventil l_3 anstehen. Der in der Arbeitsstellung I durch Ventil l_3 verdeckte Canal p wird gebe ohne weiteres zu, dafs es schwierig sein wird, die Canalquerschnitte, die Federbelastung usw. bei Ventil 2 sowohl wie bei den Ventilen 7 und 8 den verschiedenen Aufgaben entsprechend zu bestimmen. Dafs es aber nicht „unmöglich“ ist, dafür liefert die in Berlin aufgestellte, einen Zug von 30 Wagen bildende Anlage von Carpenter u. Schulze den Beweis. Was nun die von Herrn Alb. Kapteyn angegebene Erklärung der Wirkungsweise des Boyden-Ventils bei Nothbremsungen anlangt, so trifft diese Erklärung bei allen Ventilen zu, wenn der Zug kurz ist und der Bremshahn geöffnet bleibt. In diesem Falle wird das Rückschlagventil e_1 in der Arbeitsstellung III bei Ventil 2, 7 und 8 geschlossen bleiben, und ebenso das Rückschlagventil m bei Ventil 3, 4, 5 und 6. Die Rohrleitung b wird sich entleeren, und alle Ventile wirken wie Ventil 1. Wenn aber bei kurzen Zügen der Bremshahn des Locomotivführers nach voller Oeffnung schnell wieder geschlossen wird, dann öffnet die von den hinteren Theilen des Zuges nach vorn laufende Luftwelle, weil sie den eigentlichen Ausgang versperrt findet, bei den Ventilen 2 bis 8 die Rückschlagventile e_1 bezw. m. Ganz dasselbe mufs bei sehr langen Zügen der Fall sein, selbst wenn der Bremshahn geöffnet bleibt. Bei den Wagen zunächst der Locomotive werden die Rückschlagventile e_1 bezw. m geschlossen bleiben, ein Uebertritt von Rohrleitungsluft in die Bremscylinder also nicht stattfinden. Für die hinteren Wagen aber bilden die Reibungswiderstände in der Rohrleitung der von hinten nach vorn laufenden Luftwelle ein ähnliches Hindernifs, wie wenn der Bremshahn geschlossen wäre, und folglich wird für die mittleren und hinteren Theile des Zuges die Arbeitsstellung III mit Eintritt der Rohrleitungsluft in die Bremscylinder erreicht werden. Dafs von einer „Zwangläufigkeit“ hier keine Rede sein kann, dafs vielmehr die Luft thatsächlich einige Pendelbewegungen ausführt, schliefse ich erstens daraus, dafs die Manometer an einer und derselben Stelle einer langen Bremsrohrleitung kurz hintereinander Schwankungen von 1½ bis 2 Atm. zeigen, Schwankungen, die

sich weder durch Querschnittsänderungen, noch durch Schwingungen der Manometerfeder selbst erklären lassen; zweitens daraus, dafs beim Bremsen und beim Lösen nicht einmal eine Regelmäfsigkeit in dem Sinne vorhanden ist, dafs jeder folgende Bremskolben sein Spiel nach dem vorhergehenden beginnt; es findet vielmehr oft ein Voreilen von Bremskolben, die in der Leitung weit hinter anderen liegen, vor die ersteren statt. Aus Verschiedenheit in den Reibungswiderständen, in den Federspannungen usw. läfst sich dieser Vorgang nicht erklären, weil das Fortschreiten der Kolben wieder nicht gleichmäfsig ist, sodafs etwa der früher in Gang gebrachte Kolben stets früher in der Endstellung ankäme.

Diese scheinbaren Unregelmäfsigkeiten lassen sich aber sehr leicht erklären, wenn man eine Luftdruckwelle annimmt, die ein paarmal in der Leitung hin- und herschwingt, und deren Höhe sich durch Ausströmen in die freie Luft bezw. in die Bremscylinder vermindert. Die von Herrn Alb. Kapteyn gegebene Erklärung einer „zwangläufigen" Fortpflanzung der Bremswirkung von Wagen zu Wagen steht übrigens mit den Erklärungen der Westinghouse-Gesellschaft selbst in Widerspruch. Es heifst im Katalog der genannten Gesellschaft (v. 1889, Blatt 110, S. 22; v. 1892, S. 41): durch Einführung dieses Führerbremshahns mit Ausgleichvorrichtung „ist ein Uebelstand beseitigt worden, der bei Benutzung des ... gewöhnlichen Führerbremshahns namentlich bei langen Zügen dadurch entstehen kann, dafs der Locomotivführer beim Anziehen der Bremsen, anstatt die Luft allmählich aus dem Leitungsrohr entweichen zu lassen, eine bedeutende Luftmenge in kurzer Zeit ausläfst und dann den Hahn plötzlich schliefst. In solchen Fällen hat der Luftdruck im Leitungsrohr des hinteren Zugtheiles nicht Zeit, sich mit dem im vorderen Zugtheile auszugleichen; durch die nach vorn strömende Luftwelle wird beim plötzlichen Schliefsen des Ventils im vorderen Theile der Rohrleitung ein Ueberdruck erzeugt, und infolge dessen werden die Bremsen an der Locomotive und dem zunächst folgenden Wagen bisweilen wieder gelöst. Die Ausgleichvorrichtung macht dieses unmöglich, indem sie die Luft aus dem Hauptleitungsrohr so lange ununterbrochen ausströmen läfst, bis der Druck im ganzen Zuge ein gleichmäfsiger ist . . ."

Was schliefslich die Behauptung des Herrn Ingenieur Alb. Kapteyn anlangt, dafs von dem Erfinder der Westinghouse-Bremse der Gedanke ausgegangen und verwirklicht worden sei, die Prefsluft aus der Hauptleitung bei dem Vorgange einer Bremsung selbst mit nutzbar zu machen, so möchte ich derselben nicht zustimmen. Ich möchte dieses Verdienst vielmehr Boyden zuschreiben; denn Boyden hat die Wege geschaffen, welche von der Rohrleitung unmittelbar zum Bremscylinder führen. Ich möchte aber Westinghouse das Verdienst zuerkennen, dafs er die stets offene Verbindung Boydens zwischen Rohrleitung und Bremscylinder für alle Betriebsbremsungen verschliefsbar gemacht hat durch Einführung des Stofsschiebers l (Ventil 3) bezw. des unabhängigen Steuerkolbens h_1 (Ventil 4), und dafs dadurch die Bremse in der Hand des Führers viel gefügiger und sicherer geworden ist.

J. Hofmann.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung für die Innenausstattung der St. Lambertuskirche in Düsseldorf, die im October vorigen Jahres ausgeschrieben wurde (vergl. S. 404 d. v. J.), ist dem Architekten Ludwig Becker in Mainz der erste Preis zuerkannt worden. Den zweiten Preis erhielten die Architekten Simmler u. Venator in Offenburg, den dritten Architekt Wilh. Heydcamp.

Eine Ausstellung auf dem Gebiete der Arbeiter-Wohnungs- und Arbeiter-Erholungsfrage findet vom 25. April bis 1. Mai d. J. im grofsen Saale des Architektenhauses in Berlin statt. Sie ist durch die vor einiger Zeit ins Leben getretene Centralstelle für Arbeiter-Wohlfahrts-Einrichtungen veranstaltet, deren Beauftragte zu diesem Zwecke mit Vertretern des Berliner Architekten-Vereins, des Vereins Deutscher Ingenieure, der Vereinigung Berliner Architekten und des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleifses zusammengetreten sind. Die Ausstellung, über die wir uns einen eingehenderen Bericht vorbehalten, enthält namentlich auf die Wohnungsfrage bezügliche Pläne, Modelle, Druckschriften usw., ist von 9 Uhr morgens bis 7 Uhr abends geöffnet und kann von jedermann unentgeltlich besucht werden.

Die eisenbahnfachwissenschaftlichen Vorlesungen werden im Sommerhalbjahr 1892 in folgender Weise stattfinden. In Berlin werden in Räumen der Universität Vorlesungen über die Verwaltung der preufsischen Staatseisenbahnen und über die Nationalökonomie der Eisenbahnen, insbesondere das Tarifwesen gehalten werden. Das nähere, namentlich auch bezüglich der Anmeldung zu den Vorlesungen, ist aus dem Anschlage in der Universität ersichtlich. In Breslau finden Vorlesungen über Technologie statt. In Köln werden Vorlesungen über Eisenbahn-Betriebslehre im Verwaltungsgebäude der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinischen) gehalten werden.

Zur Frage der Ergänzung der Gymnasial-Reifezeugnisse bei Zulassung zu den technischen Studien schreibt die Norddeutsche Allgemeine Zeitung:

„Unter der Ueberschrift ‚Ein Angriff auf das Baufach und die technischen Hochschulen' hat die Kölnische Zeitung in ihrer Nr. 254 einen Artikel veröffentlicht, der einen Beschlufs der Schulconferenz vom December 1890 bespricht, wonach ‚für die Studien auf den technischen Hochschulen das von einem Gymnasium ausgestellte Reifezeugnifs durch den Nachweis hinreichender Fertigkeit im Zeichnen, event. hinreichender Kenntnisse in Mathematik und Naturwissenschaften ergänzt werden' soll. — Der Artikel giebt den Besorgnissen Ausdruck, welche besonders in den Kreisen der Baubeamten wegen jenes Beschlusses gehegt würden. Die Ausführung desselben würde danach einer Absperrung der Gymnasien, die heute noch die gröfsere Hälfte der Studirenden für die technischen Hochschulen lieferten, von diesen Anstalten gleichkommen und eine Auswanderung der preufsischen Gymnasial-Abiturienten nach den aufserpreufsischen technischen Hochschulen, welche solche Ergänzungsprüfungen nicht fordern, zur Folge haben. Diese Besorgnisse sind nicht unbegründet; sie sind daher auch, wie uns zuverlässig mitgetheilt wird, innerhalb der Unterrichtsverwaltung zur Erwägung gekommen und haben in Verbindung mit anderen Gründen wenigstens dahin geführt, von der Durchführung einer solchen Sperre vor dem Eintritt in die technischen Studien Abstand zu nehmen.

Die Unterrichtsverwaltung für sich allein würde übrigens gar nicht berechtigt sein, die vorgeschlagene Mafsregel einzuführen. Die Reifezeugnisse der Gymnasien berechtigten bisher zur Aufnahme in die technischen Hochschulen und zur Zulassung zu den technischen Staatsprüfungen. Sollte dies künftig nicht mehr oder nur bedingt der Fall sein, so läge darin eine Aenderung des Berechtigungswesens, welche nur nach Verhandlung mit den betheiligten Ressorts und nur auf Beschlufs des Staatsministeriums durchgeführt werden könnte. Ein einseitiges Vorgehen des Unterrichtsministeriums ist also ausgeschlossen. Aber die Unterrichtsverwaltung hätte auch keine Veranlassung, die jetzt bestehende Freiheit der Studien zu beschränken. Auf den Universitäten haben nicht blofs die Besitzer von Reifezeugnissen aller neunjährigen Lehranstalten, sondern sogar die sogenannten immaturi Zugang zu den Collegien jeder Facultät; erst wenn sie sich zu den staatlichen Prüfungen melden wollen, haben sie die in den Prüfungsvorschriften geforderte Schulvorbildung nachzuweisen. Besitzen sie diese nicht, so können sie noch während ihrer Studien die Nachprüfung bestehen, und die bis dahin verbrachten Studiensemester können ihnen auf ihren Antrag in einem gewissen Umfang angerechnet werden. Aehnlich müfste es auch mit den technischen Hochschulen eingerichtet werden, wenn die technischen Ressorts, deren künftige Beamte auf denselben zu studiren haben, das Mafs von mathematischen Kenntnissen oder zeichnerischen Fertigkeiten, welches auf den Gymnasien erworben werden kann, nicht für genügend erklären sollten. Sie müfsten dann die Forderung eines Nachweises der Ergänzungen, die sie für nöthig halten, in ihre Staatsprüfungsvorschriften mit Zustimmung des Staatsministeriums aufnehmen. Darüber noch hinauszugehen und gleich an der Pforte der technischen Hochschulen eine neue Barriere zu errichten, widerspräche der Studienfreiheit, die bei uns besteht, und wäre vom Uebel.

Ob die technischen Ressorts solche Anträge stellen, mufs abgewartet werden. Dafs die Schulconferenz selbst über die Nothwendigkeit einer Ergänzungsprüfung in Mathematik zweifelhaft war, geht daraus hervor, dafs sie nur eventuell diesen Vorschlag machte. Die akademischen Lehrer der Mathematik sind ganz überwiegend der Ansicht, dafs zwischen dem mathematischen Pensum, welches auf dem Gymnasium absolvirt wird, und den mathematischen Vorträgen auf den technischen Hochschulen sich keine Lücke finde, der Gymnasiast also den Vorträgen folgen könne, wenn auch anfangs mit etwas mehr Anstrengung, als der Abiturient der Realanstalten. Er folgt ja auch — ohne Ergänzungsprüfung — den mathematischen Vorträgen auf der Universität. Was das Zeichnen betrifft, so wird das eigentlich technische Zeichnen (Linearzeichnen) obligatorisch auf keiner Schule getrieben, und nur auf der Oberrealschule sind für seinen facultativen Betrieb besondere Stunden ausgeworfen. Der Nachweis ‚hinreichender Fertigkeit' würde also nicht auf die Gymnasien beschränkt werden können. Jedenfalls aber wäre es nicht zweckmäfsig, den jungen Mann, dessen Fertigkeit nicht ausreicht, von all den zeichnerischen Uebungsstunden abzusperren, durch deren Benutzung er am leichtesten das Fehlende nachholen könnte.

In dieser Richtung bewegen sich, wie uns mitgetheilt wird, die Ansichten der Unterrichtsverwaltung über die Frage, und damit dürften die Gründe zur Beunruhigung in den Kreisen der Baubeamten wohl beseitigt sein.“ —

Da die technischen Ressorts Anträge auf eine weitere Verfolgung des oben erwähnten Beschlusses der Schulconferenz zu stellen unseres Erachtens keinen Anlafs haben, so dürfte die Frage wohl als erledigt zu betrachten sein.

Bücherschau.

Mittelalterliche Bau- und Kunstdenkmäler in Magdeburg. Im Selbstverlag herausgegeben und aufgenommen unter Leitung der Herren Stadtbauinspector Jaehn und Regierungs-Baumeister Ochs von E. v. Flottwell, Architektur-Photograph. Magdeburg. 40 Lichtdrucktafeln mit erläuterndem Text. Fol. Preis 40 *M.*

Das schöne Lichtdruckwerk, dem in diesem Blatte bereits auf S. 436 d. v. J., nach dem Erscheinen seiner drei ersten Lieferungen, empfehlende Worte gewidmet wurden, ist seit einiger Zeit vollständig und der Ankündigung entsprechend erschienen. Die zehn Bildtafeln der letzten Lieferung stehen bezüglich der künstlerischen Auffassung und an Vortrefflichkeit der technischen Ausführung den früheren nicht nach. Sie geben weitere Innenansichten und Kreuzgangtheile der Liebfrauenkirche und bringen vom Dome neben Innentheilen des Kreuzganges eine neue Folge aus dem reichen Schatze der werthvollen architektonischen und bildhauerischen Einzelheiten des Bauwerks, darunter insbesondere frühgothische Thüren im Chorumgange und das wundervolle, aus der Werkstatt Peter Vischers hervorgegangene Grabmal des Erzbischofs Ernst in der Thurmhalle der Kirche.

Durch die von Kohte und Ochs geschriebenen Texte, denen schematische Grundrisse beigedruckt sind, werden beide Bauwerke unter Bezugnahme auf die Tafeln in gedrängter Kürze beschrieben, ihre kunstgeschichtliche Stellung wird beleuchtet und ihr Denkmalwerth kritisch gewürdigt. Die Veröffentlichung ist dadurch zu einem vollständigen, wohlabgerundeten Ganzen geworden und bietet alles in allem eine Gewähr dafür, dafs der Herausgeber seinen verdienstvollen Plan, in der nächsten Zeit weitere Darstellungen der Bau- und Kunstdenkmäler auch aus anderen Städten des niedersächsischen Kreises, wie Halberstadt, Quedlinburg, Goslar, Braunschweig, Hildesheim usw. als selbständige Fortsetzungen zu veröffentlichen, mit bestem Erfolge zur Durchführung bringen wird. — d.

Die Anrechte der Auftraggeber und Dienstherren an den Erfindungen ihrer Beauftragten und Angestellten, von Dr. jur. Wilh. Reuling, Kaiserl. Justizrath. Berlin 1892. Karl Heymanns Verlag. 28 Seiten in 8°. Preis 60 Pf.

Die kleine, scharfsinnige Abhandlung kommt zu dem u. E. richtigen Ergebnifs, dafs die Frage, welches Recht der Auftraggeber an einer Erfindung seiner Beauftragten und welches Recht der Dienstherr an einer Erfindung seiner Angestellten, also auch der Staat an der Erfindung seiner Beamten hat, sich nicht allgemein entscheiden lasse, vorausgesetzt natürlich, dafs nicht etwa der Gesetzgeber die Frage entschieden hat, was im Deutschen Reiche nicht geschehen ist. Ist jemand ausdrücklich gegen Entgelt beauftragt, eine Erfindung zu machen, so steht das Recht an der Erfindung, also auch das Recht der Patentnahme, dem Auftraggeber zu. Aehnlich liegt die Sache, wenn beispielsweise eine Actiengesellschaft einen ihrer Beamten ausdrücklich zum Zweck, Erfindungen zu machen, angestellt hat; auch wird man in zahlreichen Fällen aus der Art wie und aus den Hülfsmitteln, mit denen eine Erfindung von dem Angestellten einer Gesellschaft gemacht ist, schliefsen müssen, dafs er sie nicht für sich, sondern für die Gesellschaft gemacht hat. Soweit solche besonderen Verhältnisse nicht vorliegen, wird aber als Regel zu gelten haben, dafs der Gesellschaftsbeamte, ebenso wie auch der Staatsbeamte, die Erfindung für sich gemacht hat, ihm allein und ausschliefslich also die Rechte an der Erfindung zustehen. Diesen Ausführungen kann man gleichfalls nur zustimmen, wie der Verfasser auch darin gewifs recht hat, dafs bei der Entscheidung derartiger Fragen sehr viel, ja alles auf die richtige Fragestellung ankommt. . . . n.

Der Friedrich Wilhelm-Canal und die Berlin-Hamburger Flufsschiffahrt. Zwei Beiträge zur preufsischen Strom-Politik des 17. und 18. Jahrhunderts von Dr. Konrad Toeche-Mittler. Band XI, Heft 3 der „Staats- und socialwissenschaftlichen Forschungen, herausgegeben von Gustav Schmoller“. Leipzig 1891. Duncker u. Humblot. XII u. 158 S. in 8°. Preis 3,60 *M.*

Dies Buch bildet einen Theil der von Professor Dr. G. Schmoller herausgegebenen Staats- und socialwissenschaftlichen Forschungen und ist, wie schon der Titel andeutet, für die Kenntnifs der Entwicklung der Binnenschiffahrt in Preufsen und besonders in der Mark Brandenburg von hoher Bedeutung. Der erste Theil enthält die Entstehungsgeschichte des Friedrich Wilhelm-Canals. Wir erfahren, dafs Kaiser Ferdinand I. als Beherrscher von Böhmen, Schlesien und der Lausitz der erste Fürst war, welcher, nachdem durch das Aufblühen der Städte und ihrer lästigen Vorrechte (Stapel- und Niederlagsrecht) sowohl die Schiffahrt auf der Oder wie auf der Elbe im Laufe des 15. Jahrhunderts fast ganz verschwunden war, die Bedeutung dieser Wasserstrafsen als Handelswege erkannte und in jeder Weise bemüht war, die Schiffahrt zu heben und die Ströme zu „öffnen“.

Die grofse Handelsstrafse vom Osten und besonders von Schlesien ging bis zum 16. und 17. Jahrhundert über Breslau nach Leipzig, von wo sie sich nach Nürnberg oder Frankfurt (Main) oder Lüneburg-Hamburg wandte. Diese letzte Strafse war die bedeutendste, weil Hamburg und Lübeck damals die Haupt-Seehandels-Orte waren. Da die Wasserstrafse nach Stettin infolge der hartnäckig aufrecht erhaltenen Sonderrechte von Frankfurt (Oder) und Stettin nicht in Frage kommen konnte, so verhandelte Ferdinand (1548 bis 1558) mit dem Kurfürsten Joachim II. über die Herstellung eines Schiffahrtscanals zwischen der Oder und der Spree. Am 1. Juli 1558 wurde in Mülrose ein Vertrag geschlossen, wonach der Kaiser die Canalstrecke von Neuhaus an der Spree bis Mülrose und der Kurfürst die Schlaube-Strecke von Mülrose bis zur Oder bei Brieskow schiffbar herstellen sollte. Die Arbeiten wurden seitens des Kaisers lebhaft gefördert, nicht aber seitens des Kurfürsten. So kam es denn, dafs das Werk liegen blieb und erst 100 Jahre später nach Beendigung des dreifsigjährigen Krieges durch den grofsen Kurfürsten zur Ausführung gebracht wurde, welcher die Bedeutung dieser Wasserstrafse für die Mark voll erkannte.

In der vorliegenden Schrift wird in klarer Weise geschildert, auf welche Weise, mit welchem Eifer und mit welchem Erfolge der grofse Kurfürst die Schiffahrt auf dem im Jahre 1668 vollendeten Canale und damit zugleich den grofsen Durchgangs-Verkehr von Breslau über Berlin nach Hamburg zu fördern verstanden hat. Wichtig sind namentlich die vielfachen Verhandlungen um Beseitigung der Stapelrechte von Frankfurt (Oder), Magdeburg und Lüneburg, sowie um die Beseitigung oder Ermäfsigung der vielen Zölle (namentlich bei Crossen). Um dem eigenen Lande Brandenburg möglichst viele Vortheile zu wahren, wurde streng darauf gehalten, dafs jedes Schiff in Berlin umgeladen wurde, sodafs die Oderschiffer von Breslau sowohl wie die Elbschiffer von Hamburg nur bis Berlin fahren durften. Um aufserdem auch die eigenen Schiffer gegenüber den Hamburgern zu schützen, wurde die kurmärkische Elbschiffer-Gilde gegründet, mit deren Ergehen sich die zweite Hälfte der Schrift beschäftigt.

Um Ordnung in den Schiffahrts-Verkehr zwischen Berlin und Hamburg zu bringen, wurde zunächst zwischen beiden Staaten im Jahre 1700 ein „Reglement“ vereinbart, wodurch zwischen beiden Städten die Reihe- oder Börtfahrt eingerichtet wurde. Aber schon nach wenigen Jahren führten die wiederholten Klagen der Kaufleute über verspätete Warenlieferungen und der brandenburgischen Schiffer über Uebervortheilung seitens der Hamburger, sowie auch die Beschwerden der Stadt Altona dazu, dieses Reglement im Jahre 1710 aufzuheben. Wurde es auch 1714 wieder eingeführt, so kam es doch durch die Gründung der Schiffergilde im Jahre 1716 thatsächlich aufser Geltung. Diese mit vielen Vorrechten ausgestattete Gilde brachte den Märkischen Schifferstand zu hoher Blüthe und bestand — wenn auch mit immer mehr Beschränkungen — bis zur theilweisen Aufhebung im Jahre 1809 bezw. bis zum Gewerbesteuer-Edicte vom 2. November 1810. Während dieser Zeit war aber auch vieles anders geworden: seit der Erwerbung Stettins war es die Aufgabe der preufsischen Könige geworden, den Handel mehr und mehr von Hamburg abzuziehen und diesen dem neuen Ostseehafen zuzuweisen. Durch die Aufhebung der Niederlags-Gerechtigkeit von Frankfurt ferner, sowie durch die Oeffnung der Warthe und Netze, durch die Herstellung des Finow-, des Plaueschen und Bromberger Canals wurde die Schiffahrt freier und freier, und die alten Sonderrechte mufsten allmählich schwinden. In ähnlicher Weise wie die Berliner Gilde mufste auch die Magdeburger Schiffer-Brüderschaft, welche 1726 begründet war und welche in entsprechendem Umfange das Handelsmonopol zwischen Magdeburg und Hamburg besafs, allmählich den veränderten Zeitverhältnissen Rechnung tragen. Aber es ist nicht zu verkennen, dafs jene Einrichtungen den damaligen Zeitverhältnissen durchaus entsprachen, und dafs durch sie die Schiffahrt auf Elbe, Oder und den märkischen Wasserstrafsen zu hoher Blüthe gelangt ist.

Diese kurze Inhalts-Angabe der mit grofser Sorgfalt und umfassender Quellen-Angabe ausgearbeiteten Schrift dürfte ihre Bedeutung für jeden Fachmann, dem die Fragen der Binnenschiffahrt am Herzen liegen, hinreichend klarstellen. Wir wünschen der sehr verdienstlichen Arbeit möglichst grofse Verbreitung. T — t.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Ueber Locomotiven für Gebirgsbahnen.

In verschiedenen technischen Zeitschriften*) sind in letzterer Zeit Abhandlungen über curvenbewegliche Locomotiven von grofser Zugkraft gebracht, welch letztere wegen ihrer hervorragenden Eigenschaften für den Betrieb auf Gebirgs- und Hügelbahnen die Aufmerksamkeit der betheiligten Kreise im hohen Mafse erweckt haben. Nachdem einige dieser Bauarten auch bereits für den Betrieb auf Vollbahnen Verwendung gefunden haben (auf der Schweizer Centralbahn hatte Verfasser Gelegenheit, einige Fahrten auf den von der Firma Maffei in München gebauten Locomotiven dieser Art mitzumachen), dürfte es wohl gerechtfertigt erscheinen, auch an dieser Stelle auf diese Locomotiven hinzuweisen und ihre Eigenschaften, Vor- und Nachtheile mit denjenigen der zur Zeit in Gebrauch befindlichen Locomotiven in Vergleich zu stellen, um hiernach zu prüfen, ob die Verwendung derselben auf den Gebirgsstrecken unseres Vaterlandes nicht auch von solch günstigem wirthschaftlichen Einflufs ist, dafs ihre versuchsweise Einführung für bestimmte Streckenverhältnisse empfohlen werden kann.

Die nutzbringende Arbeit der Eisenbahnen entsteht aus dem Zusammenwirken von Rad und Schiene. Locomotive und Gleise gehören unzertrennlich zusammen, sie sind das Elementenpaar, durch deren Zusammenwirken die Zugkraft entsteht. Während dem Gleise die passive, die widerstehende Rolle zufällt, steckt in der Locomotive die überwindende Kraft, aus dem Paarschlufs beider entsteht durch Vermittlung der Fahrzeuge die mechanische Arbeit. Der Schwerpunkt eines wirthschaftlichen Betriebes liegt daher vorwiegend in der möglichst vortheilhaften Umsetzung der in der Locomotive mit möglichst wenig Kosten erzeugten und unterhaltenen Kraft in mechanische Arbeit.

Die Zugkraft wird bei den für den Massenverkehr in Betracht kommenden Locomotiven erzeugt durch den Widerstand, welchen die durch Dampfkraft gedrehten Triebräder dem Gleiten auf den Schienen entgegensetzen, derselbe mufs, damit eine Anzahl Wagen auf einer gewissen Bahnstrecke fortbewegt werden kann, stets gröfser sein, als die Summe aller Zugwiderstände.

Ein Theil dieser Widerstände wird durch die Locomotive in nutzbringende Arbeit umgesetzt, ein anderer, die schädlichen Widerstände, suchen die Gröfse dieser Arbeitsleistung zu vermindern. Diese schädlichen Widerstände durch passende Bauarten soweit wie möglich zu beseitigen und abzuschwächen, ist daher eine ebenso wichtige Aufgabe für den Constructeur wie der Entwurf leistungsfähiger Betriebsmittel überhaupt.

So schwer es ist, durch Berechnung die Gröfse dieser letzteren Widerstände festzustellen, so leicht ist es, sich durch praktische Versuche und durch den Augenschein von der schädlichen Wirkung des gröfsten derselben, desjenigen, welcher beim Durchfahren von Bahnkrümmungen entsteht, zu überzeugen; auf die Verminderung desselben mufs umsomehr Gewicht gelegt werden, als er nicht allein einen bedeutenden Verlust an mechanischer Arbeit, sondern auch an Material durch Abnutzung der Schienen und Radreifen und des Oberbaues überhaupt herbeiführt.

Die eingangs erwähnte Locomotivart besitzt nun aufser einer vermehrten Leistungsfähigkeit die Eigenschaft, die kleinsten vorkommenden Bahnkrümmungen ohne Zwang anstandslos und sicher selbst mit gröfseren Geschwindigkeiten durchfahren zu können, hierdurch den Verlust an mechanischer Arbeit und den Verschleifs an Schienen und Radreifen auf ein geringstes Mafs beschränkend und durch ihre ruhige Gangart den Oberbau schonend. Sie ist infolge dieser Eigenschaften wohl geeignet, nicht allein die Aufmerksamkeit des Betriebs-, sondern auch diejenige des Bahnerhaltungs- und Werkstätten-Technikers auf sich zu ziehen.

Die Eigenthümlichkeit der Bauart besteht, wie in Abb. 1 angedeutet, darin, dafs solche, abweichend von den gebräuchlichen Locomotiven, statt mit einer mit zwei Dampfmaschinen, I und II, ausgerüstet ist, welche in besonderen Gestellen gelagert sind. Mit der einen Maschine (I) ist der Kessel fest verbunden, der überhängende Theil desselben legt sich auf das Gestell der anderen Maschine (II) beweglich auf. Im theoretischen Schnittpunkte *o* der Längsachsen beider Gestelle sind solche durch Vermittlung von Zapfen derartig gelenkig mit einander verbunden, dafs sie sich in Gleis-Krümmungen ohne Zwang dem jeweiligen Durchmesser derselben entsprechend gegenseitig einstellen können. Welches der Maschinengestelle als das unter dem Kessel schwingende ausgebildet wird, ist für die ruhige und sichere Gangart der Locomotive sowohl in Krümmungen wie in

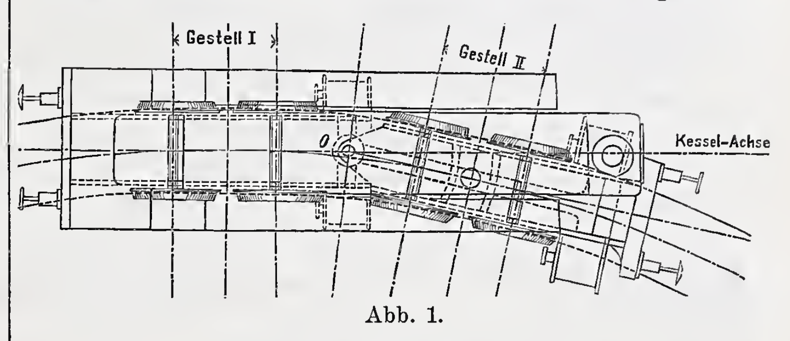


Abb. 1.

der Geraden von keinerlei Einflufs, umsoweniger, wenn berücksichtigt wird, dafs die Maschine sowohl mit dem Tender als mit dem Schornstein voran wird fahren müssen. Den übrigen an eine leistungsfähige Locomotive zu stellenden Grundbedingungen thut die Bauart Genüge:

1. Betreffs des Dampferzeugungsvermögens durch einen leistungsfähigen Kessel mit grofser Rostfläche und grofser Feuerkiste.

2. Betreffs der Dampfausnutzung durch ausgedehnte Anwendung der Verbundwirkung, indem der frische Kesseldampf nach seiner Wirkung in dem Cylinderpaare des einen Gestelles durch Vermittlung einer Zwischenkammer (Receiver) dem Cylinderpaare des anderen beweglichen Maschinengestelles zugeführt wird, um hier ferner ausgenutzt zu werden; aus diesen strömt er erst in das Blasrohr.

3. Betreffs Erzielung einer grofsen Zugkraft durch Herstellung der Locomotive als Tendermaschine, mithin Vermeidung jeder todten Last und Verwendung des ganzen Gewichtes der Locomotive und ihrer Vorräthe zur Nutzbarmachung für die Reibung zwischen Rad und Schiene.

4. Die Eigenwiderstände sind durch Antrieb von nur zwei Achsen mit kleinem Radstande von einem Cylinderpaare aus und durch die bereits beschriebene Curvenbeweglichkeit des Gesamtradstandes auf ein geringstes Mafs gebracht, ohne durch diese Achsenanordnung die sichere, ruhige Gangart der Locomotive in Geraden und Krümmungen selbst bei höheren Geschwindigkeiten zu beeinträchtigen.

Die erwähnten Eigenschaften, besonders aber diejenige der Möglichkeit, das Reibungsgewicht und hierdurch die Zugkraft innerhalb ziemlich weiter Grenzen vergröfsern zu können, ohne befürchten zu müssen, dafs die einzelnen Radbelastungen und festen Radstände ein Mafs erreichen, welches die Widerstandsfähigkeit des Oberbaues und der Brücken in Bezug auf Sicherheit und Unterhaltungskosten beeinträchtigt, macht diese Locomotive besonders brauchbar für den Verkehr auf Gebirgs- und Hügellandbahnen, wie wir sie in unserem engeren Vaterlande zahlreich besitzen.

Für einen ersten Versuch mit dieser Art von Locomotiven würde sich eine solche für gemischten Dienst wohl am meisten deswegen empfehlen, weil die Leistungsfähigkeit und das Verhalten derselben sowohl nach der Richtung der vergröfserten Geschwindigkeit als auch

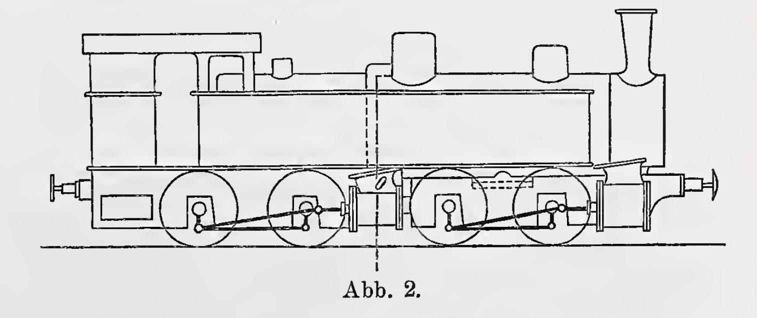


Abb. 2.

nach derjenigen vermehrter Zugkraft oder nach beiden Richtungen hin geprüft werden könnte, sodafs es möglich wäre, hieraus weitere Schlüsse auf ihre zweckmäfsigste Verwendungsart zu ziehen. Eine derartige Locomotive würde die in Abb. 2 angedeutete Gestalt annehmen und folgende Abmessungen erhalten:

*) Vergl. Glasers Annalen Band XXVI Nr. 306, 1890; Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins Nr. 31 u. 32, 1890; Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure Band XXXV Nr. 34 u. 36, 1891.

Kesseldruck	12	Atm.
Rostfläche	2	qm
Heizfläche der Feuerkiste	8,4	„
„ „ Rohre	120	„
„ zusammen	128,4	„
Durchmesser der Hochdruckcylinder	420	mm
„ „ Niederdruckcylinder	595	„
Kolbenhub der Cylinder	630	„
Durchmesser der Räder	1 330	„
Anzahl der Räder für jedes Gestell	4	
Radstand der Gestelle	1 800	mm
Gesamtradstand der Maschine	6 200	„
Entfernung der Mitte der Radstände vom Drehpunkte	2 200	„
Belastung der Räder durchschnittlich auf das Rad	7 000	kg
zusammen	56 000	„
Gesamtgewicht der Locomotive betriebsfähig	56 000	„
Inhalt der Wasserkasten	5,4	cbm
„ „ Kohlenkasten	2 000	kg

Unter Zugrundelegung dieser Abmessungen berechnet sich die Zugkraft der Maschine aus dem Reibungsgewicht bei gefüllten Wasser- und Kohlenbehältern

$$Z = \frac{1}{6,5} \cdot 56\,000 \text{ rund } 8500 \text{ kg.}$$

bei 0,2 Füllung der Wasser- und Kohlenbehälter

$$Z = \frac{1}{6,5} \cdot 49\,500 \text{ rund } 7600 \text{ kg.}$$

Aus den Abmessungen der Dampfcylinder und Triebräder ergeben sich für das Hochdruck- und Niederdruckcylinderpaar die Zugkräfte aus der bekannten Formel

$$Z = \frac{\pi d^2}{4} \cdot \frac{l}{D} \cdot p.$$

Der mittlere Arbeitsdruck p in den Cylindern kann nach Indicatorversuchen angenommen werden

bei der Füllung von	0,7	0,6	0,4
in den Hochdruckcylindern zu	6,3	5,6	2,9 kg
„ „ Niederdruckcylindern zu	3,15	2,8	1,5 „

Mit diesen Werthen leisten beide Cylinderpaare bei den angegebenen Füllungen zusammen eine Zugkraft von rund
8200 kg 7300 kg 3900 kg

Nach den günstigen Erfahrungen, welche bei Zweicylinder-Verbundlocomotiven mit dem Dampfverbrauche gemacht sind, wird die Viercylinder-Verbundmaschine bei 60 km stündlicher Geschwindigkeit wenigstens 6,5 Nutzpferdestärken auf 1 qm Heizfläche leisten, sodafs das Dampferzeugungs-Vermögen des Kessels bei genannter Geschwindigkeit noch eine Zugkraft von 3800 kg gewährleistet, für deren Ausübung ein Fahren mit 0,4 Füllung der Cylinder ausreichen wird. Unter diesen Füllungsgrad herabzugehen, ist nach den in der Praxis gemachten Erfahrungen nicht zweckmäfsig.

Bei 40 km stündlicher Geschwindigkeit wird die Locomotive noch 5,5 Pferdestärken für das Quadratmeter Heizfläche, im ganzen also rund 700 Pferdestärken, dem entsprechend eine Zugkraft von 4800 kg

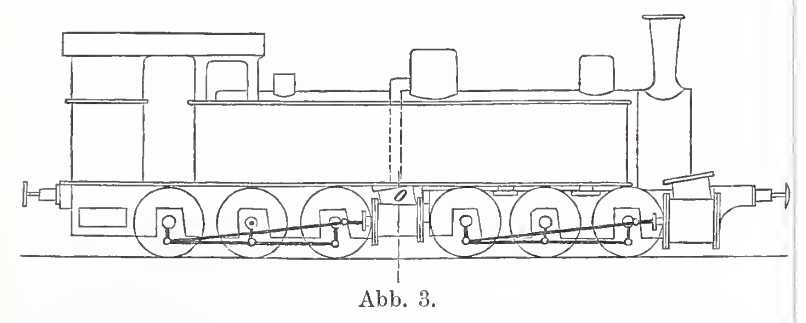


Abb. 3.

ausüben. Die durch die Stärke der Zugapparate der Fahrzeuge festgesetzte gröfste Zugkraft von 6500 kg (7,5 kg für das Quadratmillimeter des Querschnittes der Kupplungsspindel) wird die Maschine dauernd mit 22 km stündlicher Geschwindigkeit ausüben können.

Unter Berücksichtigung der geographischen Lage von Deutschland und des Umstandes, dafs die Beförderung der Massengüter nur zum allergeringsten Theile auf dem Wasserwege vorgenommen werden kann, der gröfste Theil derselben vielmehr auf weite Entfernungen durch die Eisenbahnen befördert wird, werden sich entgegengesetzt den in England gemachten Erfahrungen, aber vollkommen übereinstimmend mit denjenigen Americas, die Kosten für die Güterzüge nicht im Verhältnifs zu ihrer vermehrten Geschwindigkeit, sondern in demjenigen ihrer Länge und ihres vermehrten Gewichtes verringern. Es liegt daher nahe, dafs für den Güterzugdienst auf gebirgigen Strecken mit starkem Massenverkehr noch gröfsere Anforderungen an die Leistungen der Locomotiven gestellt werden.

Die Leistungsfähigkeit der eben beschriebenen Locomotive läfst sich nun sowohl betreffs des Dampferzeugungsvermögens als auch der Zugkraft vergröfsern, ohne dafs dieselbe an ihren sonstigen guten Eigenschaften einzubüfsen brauchte. Der Entwurf einer solchen Gebirgs-Lastzugmaschine würde die in Abb. 3 angedeutete Form annehmen und folgende Hauptabmessungen erhalten:

Kesseldruck	12	Atm.
Rostfläche	2,3	qm
Heizfläche der Feuerkiste	9,3	„
„ „ Rohre	140	„
„ zusammen	149,3	„
Durchmesser der Hochdruckcylinder	440	mm
„ „ Niederdruckcylinder	600	„
Kolbenhub	600	„
Durchmesser der Räder	1 200	„
Anzahl der Räder für jedes Gestell	6	
Gröfster fester Radstand	2 600	mm
Gesamtradstand	7 600	„
Entfernung der Mitte der Radstände von Drehpunkte	2 500	„
Reibungsgewicht durchschnittlich auf das Rad	6 500	kg
Reibungsgewicht zusammen	78 000	„
Inhalt der Wasserkasten	8	cbm
„ „ Kohlenkasten	3 000	kg
Gesamtgewicht der betriebsfähigen Locomotive	78 000	„

Aus diesen Abmessungen entwickelt sich die Zugkraft aus dem Reibungsgewicht

$Z = 12000$ kg bei mittleren Vorräthen
$Z = 10300$ kg bei 0,2 der Vorräthe.

Aus den Abmessungen der Cylinder usw. ergeben sich die Zugkräfte bei den

Füllungen von	0,7	0,6	0,4
zu rund	9660 kg	8600 kg	4500 kg.

In ihrer ausschliefslichen Eigenschaft als Lastzuglocomotive im gebirgigen Gelände wird als höchste Anforderung an Geschwindigkeit diejenige von 40 km nicht überschritten werden. Der Kessel wird gleiche Verdampfungsfähigkeit wie derjenige der vierachsigen Doppel-Locomotive besitzen und bei 40 km stündlicher Geschwindigkeit 830 Pferdestärken; dementsprechend wird die Maschine eine Zugkraft von 5600 kg dauernd ausüben können. Die Zugkraft von 6500 kg wird die Locomotive auf längeren Strecken mit 28 km stündlicher Geschwindigkeit zu leisten imstande sein, ohne Dampf- und Wassermangel befürchten zu müssen.

Zum Vergleiche der vorangeführten Leistungen sind solche nebenstehend mit denjenigen der preufsischen z. Zt. auf den Gebirgsstrecken laufenden dreigekuppelten Güterzuglocomotiven zusammengestellt.

Wenn nun auch die angeführten Zahlen, soweit sie sich auf die Leistungen der Doppellocomotive beziehen, nur durch Berechnung unter Zugrundelegung von Annahmen gefunden sind, so wurden letztere doch so vorsichtig gemacht, dafs mit Sicherheit angenommen werden kann, dafs die wirklichen Leistungen dieser Maschinengattung nicht nur nicht hinter diesen Werthen zurückbleiben, sondern dieselben bestimmt noch übertreffen werden. Der höchste Kesseldruck ist leichteren Vergleiches wegen gleich demjenigen der Normalmaschine = 12 kg auf 1 qcm angenommen. Je nach Ausfall der mit hohen Kesselspannungen gemachten Versuche würde solcher bei Ausführung noch um 1 bis 2 kg erhöht werden können.

Wie die Zusammenstellung zeigt, sind die Doppellocomotiven den Normallocomotiven an Leistungsfähigkeit, sowohl was Zugkraft als auch was Geschwindigkeit anbetrifft, überlegen, auch ihr Kohlenverbrauch wird durch die ausgedehnte Anwendung der Verbundwirkung des Dampfes in zwei Cylinderpaaren, auf die Einheit der Leistung bezogen, ein geringerer sein und zu ihren Gunsten sprechen. Aber diese Vorzüge, welche durch Einschaltung eines zweiten Maschinenwerkes auf Kosten der Einfachheit erzielt würden, würden allein eine Befürwortung der versuchsweisen Einführung der Bauart für unsere Gebirgsbahnen nicht rechtfertigen können, wenn nicht ihre Curvenbeweglichkeit und ihre bei den geforderten Geschwindigkeiten infolge des langen Gesamtradstandes und des Fehlens grofser überhängender Massen über die Endachsen, ruhige, den Oberbau schonende Gangart hinzuträte.

Der schädliche Einflufs der Locomotiven mit verhältnifsmäfsig grofsem festen Radstande und überhängenden Massen auf den Ober-

	Normal-Güterzug-locomotive	Verbund-Doppellocomotive mit 4 Achsen	Verbund-Doppellocomotive mit 6 Achsen	
Durchmesser des Cylinder-Hochdruck	450 mm	420	440	
Durchmesser des Cylinder-Niederdruck	— „	595	600	
Kolbenhub	630 „	620	600	
Durchmesser d. Treibräder	1 330 „	1 400	1 200	
Fester Radstand	3 400 „	**1 800**	2 600	
Gesamt-Radstand	10 858 „	6 200	7 600	
Gesamt-Länge zwisch. den Buffern	15 196 „	11 000	12 800	
Gesamt-Gewicht	69 000 kg	56 000	78 000	
Reibungs-Gewicht	41 000 „	**56 000**	78 000	
Todtes Gewicht	28 000 „	—	—	
Gröfste Belastung ein. Achse	13 800 „	14 000	13 000	
Rostfläche	1,53 qm	2	2,3	
Heizfläche der Feuerkiste	7,77 „	8,4	9,3	
Heizfläche insgesammt	125 „	128	150	
Zugkraft aus dem Reibungsgewicht bei $^1/_5$ der Vorräthe	6 300 kg	7 600	10 000	$Z = \frac{1}{6,5} \cdot Q.$
Gröfste Zugkraft aus den Abmessungen der Cylinder usw.	5 800 „	8 200	9 660	$Z = \frac{d^2 l \cdot p \cdot 0,6}{D}.$
Gröfste Zugkraft bei dauernder Leistung und einer stündlichen Geschwindigkeit von 60 km	— „	**3 800**	—	Vergl. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1887 Seite 104.
40 „	3 378 „	**4 800**	5 600	
20 „	5 114 „	**6 800**	8 000	

bau ist längst anerkannt. Lange Zeit wurde derselbe als ein nothwendiges Uebel mit in den Kauf genommen und erst, nachdem mit der zunehmenden Geschwindigkeit der Züge die Beanspruchungen des Oberbaues und seine Unterhaltungskosten immer gröfser wurden, suchte man diesem Uebelstande durch Anwendung beweglicher Laufachsen und in neuester Zeit durch den Bau von Locomotiven mit Drehgestellen wirksam zu begegnen.

Diese für die Sicherheit und die Kosten des Betriebes wichtige Verbesserung in der Bauart der Locomotiven ist bisher ausschliefslich den der Personenbeförderung dienenden Locomotiven zugute gekommen, die günstigen Erfahrungen mit denselben werden jedoch auch sehr bald eine Aenderung der Bauart der Güterzuglocomotiven nach sich ziehen.

Die in den Bahnkrümmungen verloren gehende mechanische Arbeit der Locomotive wird zu einem bestimmten Antheile in Abnutzung der Radreifen und Schienen, zu einem anderen Theile in Erwärmung derselben umgesetzt. Während letztere nur schwierig zu messen und festzustellen ist, zeigen die in den Krümmungen auftretenden Abnutzungen der Schienen und derjenigen der Radreifen der sie durchfahrenden Locomotiven einen Umfang, welcher ohne jedwede Rechnung den schädlichen Einflufs auf die Betriebs- und Unterhaltungskosten darlegt.

Unter den über das Verhalten der Eisenbahnfahrzeuge beim Durchlaufen von Gebirgskrümmungen gemachten Untersuchungen und veröffentlichten Abhandlungen dürften diejenigen, welche Boedecker in seinem Buche „Die Wirkungen zwischen Rad und Schiene“ und Helmholtz unter der Ueberschrift: „Die Ursachen der Abnutzung von Spurkränzen und Schienen in Bahnkrümmungen und die constructiven Mittel zu deren Verminderung“ in Nr. 15 Band XXXII der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure bringt, für die theoretische Beurtheilung und rechnerische Feststellung der mehrerwähnten Arbeits- und Materialverluste die brauchbarsten sein.

Unter Zugrundelegung der Untersuchungen von Helmholtz und gleichmäfsiger Anwendung der Ergebnisse derselben auf die vorhin beschriebene vierachsige Doppeltenderlocomotive verhalten sich die durch den Spurkranzdruck der normalen Güterzuglocomotive mit zugehörigem Tender in Gleiskrümmungen erzeugten Abnutzungen zu denjenigen unter gleichen Umständen durch die Doppellocomotive entstandenen wie 60,1 + 49,5 : 5,22 + 5,22 oder rund wie 10 : 1 — d. h. diejenigen der Normalgüterzuglocomotive betragen das Zehnfache von denjenigen der Doppeltenderlocomotive. In dasselbe Verhältnifs werden somit auch die Unterhaltungskosten an Gleisen und Radreifen bei Benutzung beider Locomotivarten sich stellen.

Da die zur Erzeugung der Abnutzungen nöthige mechanische Arbeit an der Zugkraft der Locomotive verloren geht, so sind die genannten Zahlen gleichzeitig die Verhältnifszahlen für diese Verluste.

Nach Boedeckers Berechnungen beträgt der gesamte Curvenwiderstand einer Normalgüterzuglocomotive ohne Tender bei einer Zugkraft von

1. 0,36 ihres Reibungsgewichtes in Krümmungen von 180 m = 156 kg
2. 0,36 „ „ „ „ „ 300 „ = 92 „
3. 0,78 „ „ „ „ „ 180 „ = 202 „
4. 0,78 „ „ „ „ „ 300 „ = 121 „
5. 0,89 „ „ „ „ „ 180 „ = 250 „
6. 0,89 „ „ „ „ „ 300 „ = 150 „

Unter Benutzung der aus den Helmholtzschen Entwicklungen gefundenen Verhältnifszahl 49,5 : 60,1 = 0,82 berechnet sich der gesamte Curvenwiderstand des zugehörigen Tenders in der Reihenfolge wie vorher zu 128,75, 165,99, 205 und 123 kg.

Im nachfolgenden sind die Gesamtverluste, welche die Güterzuglocomotive beim Durchfahren von Krümmungen erleidet, mit den unter gleichen Verhältnissen für die vierachsige Doppellocomotive ermittelten, ebenso wie die nach Abzug derselben verbleibenden Zugkräfte zusammengestellt:

Locomotivart	Zugkraft bei	Zugkraft kg	Verlust an Zugkraft in Krümmungen von 180 m kg	Verlust an Zugkraft in Krümmungen von 300 m kg	Verbleibende Zugkraft in Krümmungen von 180 m kg	Verbleibende Zugkraft in Krümmungen von 300 m kg
Normal-Güterzug	0,36 Qf.	2268	284	167	1984	2101
Doppel-Tender		2736	28	17	2708	2719
Normal-Güterzug	0,78 Qf.	4914	367	220	4547	4694
Doppel-Tender		5928	37	22	5891	5906
Normal-Güterzug	0,89 Qf.	5607	455	273	5152	5334
Doppel-Tender		6764	46	27	6718	6737

Diese Zusammenstellung zeigt, welchen grofsen Einflufs die von der Locomotive ausgeübte Zugkraft auf die Gröfse des Curvenwiderstandes ausübt, und wie solcher um so gröfser wird, je mehr Zugkraft von der Locomotive verlangt wird und je kleiner die von ihr zu durchfahrenden Krümmungen sind. Während dieser Widerstand bei der Normallocomotive mit 455 kg am gröfsten ist, wird solcher unter gleichen Verhältnissen bei der Doppellocomotive nur 46 kg sein. In Anschlufs hieran zeigen die Zahlen den günstigen Einflufs der Curvenbeweglichkeit auf die Erhöhung der wirklichen Zugkraft der letzteren Locomotive, an welcher sie der Normallocomotive ohne dies überlegen ist.

Die Vorzüge der Doppellocomotive sind gegenüber der Normallocomotive erreicht durch Einschaltung

a) eines zweiten Cylinderpaares mit zugehörigen Achsen und Steuerungstheilen,

b) der Theile zur Erzielung der Curvenbeweglichkeit und

c) einer durch b) bedingten gelenkigen Rohrleitung, welche den Dampf aus dem Hochdruck- nach dem Niederdruckcylinderpaare führt.

Diese Vermehrung von Theilen wird den einmaligen Anschaffungspreis der Locomotive erhöhen; auf die Einheit ihrer Leistung bezogen und unter Berücksichtigung, dafs der dreiachsige Tender der Güterzuglocomotive wegfällt, wird solcher nicht höher sein als derjenige letztgenannter Maschine. Was die Unterhaltungskosten betrifft, so sind solche bei den jetzt auf den Gebirgsstrecken verkehrenden Locomotiven durch den grofsen Verschleifs an Radreifen, deren Nachdrehen, beziehentlich Auswechseln stets ein Losnehmen der Bewegungs- und Steuerungstheile und ein Hochheben der ganzen Maschine, somit auch eine jedesmalige Aufserbetriebstellung bedingen, sehr hoch. Bei den curvenbeweglichen Locomotiven werden sich solche, auf die geleisteten Tonnenkilometer bezogen, verringern. Nun könnten vielleicht die zur Aufrechterhaltung der freien Bewegung der beiden Maschinengestelle nothwendigen gelenkigen Rohrkupplungen wegen der Schwierigkeit ihres Dichthaltens als ein Nachtheil der Bauart bezeichnet werden. Diese Verbindung läfst sich jedoch so legen, dafs die nothwendige gegenseitige Verschiebung sehr gering wird, und da, abweichend von den gelenkigen Rohrverbindungen der Faidlie- und Meyer-Maschinen, nur eine derselben nothwendig ist, welche nur niedrig gespannte Dämpfe zu leiten hat, so hält es nicht schwer, dieselbe vollkommen betriebssicher herzustellen, sodafs auch dieser Einwurf der Einführung der Doppellocomotive nicht entgegenstehen dürfte.

Wenn im vorstehenden versucht ist, einer Locomotivart das Wort zu reden, mit deren Bauart sich Verfasser schon seit längerer Zeit beschäftigt, und zu deren Entwürfen aufser anderem die Verkehrsverhältnisse auf den Gebirgsstrecken der westlichen Directionen mit ihren vielen Vorspanndiensten und starken Radreifen- und Schienen-Abnutzungen die Anregung gegeben haben, so darf er zum Schlufs den Wunsch aussprechen, dafs diese Zeilen Veranlassung geben möchten,

diejenigen Leser, welche, mit den Betriebsverhältnissen unserer Gebirgsstrecken vertraut, in erster Reihe zu einer Beurtheilung des Einflusses der Locomotiven auf die Höhe der Zugförderungs- und der Unterhaltungskosten berufen sind, zu einer eingehenden Prüfung der Zweckmäfsigkeit der Einführung dieser Sondergattung für den Dienst auf Gebirgsstrecken zu bewegen.

Halberstadt, im Januar 1892. Rimrott, Eisenbahn-Bauinspector.

Vermischtes.

Das freigewordene Stipendium der Louis Boissonnet-Stiftung an der Königlichen technischen Hochschule in Berlin für Architekten und Bauingenieure für das Jahr 1890 ist mit Genehmigung des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten an den Hülfsarbeiter im Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, Königlichen Regierungs-Baumeister Becker in Berlin, verliehen worden. Als fachwissenschaftliche Aufgabe für die mit dem genannten Stipendium auszuführende Studienreise wurde nach dem Vorschlage der Abtheilung für Bauingenieurwesen das Studium der culturtechnischen Anlagen in Elsafs-Lothringen festgesetzt.

Die Preise in der Wettbewerbung um Entwürfe zu einem Kunstgewerbemuseum in Flensburg (s. S. 7, 18 u. 40 d. J.) sind auf die Pläne der Herren Professor H. Stier in Hannover (1. Preis, 1800 *M*), Professoren Neumeister u. Bischoff in Karlsruhe (2. Preis, 1200 *M*) und Architekten Schulz u. Schlichting in Berlin (3. Preis, 800 *M*) entfallen. Eingegangen waren 54 Entwürfe.

In dem Wettbewerbe zur Gewinnung des Planes für ein Landhaus, welchen die Vereinigung Berliner Architekten kürzlich unter ihren Mitgliedern ausschrieb (vergl. S. 171 d. J.), hat das aus den Herren v. d. Hude, Kayser und Doflein bestehende Preisgericht unter 8 eingegangenen Entwürfen den ersten Preis dem der Regierungs-Baumeister Reimer u. Körte, den zweiten Preis dem des Regierungs-Baumeisters O. March und den dritten Preis dem der Architekten Vollmer u. Jassoy zuerkannt.

An der technischen Hochschule in Darmstadt ist dem Docenten und Bibliothekar an der Dr. Senckenbergschen Stiftung in Frankfurt a. M., Dr. Wilhelm Jännicke, die Genehmigung, über Botanik zu lesen, ertheilt worden.

Bücherschau.

Neu erschienene, bei der Schriftleitung eingegangene Werke:

Bauordnung für die Stadt Strafsburg. Strafsburg i. E. 1892. Verlag von M. du Mont-Schauberg. 59 S. in 8°.

Beraneck, Hermann. Ueber Lüftung und Heizung insbesondere von Schulhäusern durch Niederdruckdampf-Luftheizung. Wien, Pest, Leipzig 1892. A. Hartlebens Verlag. VIII u. 72 S. in 8° mit 9 Abb. im Text und 2 Tafeln. Preis 1,80 *M*.

Bork. Der elektrische Rangirbetrieb und die Verwendung elektrischer Energie im Zugförderungsdienst der Eisenbahnen. Vortrag, gehalten im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin. Abdruck aus Glasers „Annalen für Gewerbe und Bauwesen". Berlin 1892. F. C. Glaser. 25 S. in 8° mit einem Steindruck.

Brockhaus' Conversations-Lexikon. 14. Aufl. In 16 Bänden. Leipzig, Berlin, Wien 1892. F. A. Brockhaus. 2. Band. Astrachan bis Bilk. 1018 S. in gr. 8° mit 58 Tafeln (darunter 4 Chromotafeln), 14 Karten und Plänen, und 222 Textabbildungen. Geb. Preis des Bandes 10 *M*.

Engelmann, Emil. Heldenlieder für das deutsche Haus. Stuttgart. Paul Neff. In zwei Bänden zu je 20 Lieferungen. In 8°. Mit 24 Lichtdrucken und 300 Abb. im Text. 2. Lief. Preis 0,50 *M*. 3. u. 4. Lief. Preis 0,50 *M*.

Erbe, Karl. Randbemerkungen zu Dr. Wustmanns „Allerhand Sprachdummheiten". Zweite Auflage. Stuttgart 1892. Adolf Bonz u. Co. 52 S. in kl. 8°. Preis 0,50 *M*.

Ergebnisse der Untersuchung der Hochwasserverhältnisse im deutschen Rheingebiet. Bearbeitet und herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden. Berlin 1891. Ernst u. Sohn. In Folio. X S. Vorwort. Heft I. Begründung der Art der Darstellung für den Verlauf der Hochwasserwellen. Nach Anleitung von M. Honsell bearbeitet von M. v. Tein. 12 S. mit Abb. im Text und 4 Tafeln. — II. Heft. Auftreten und Verlauf der Hochwasser von 1824, 1845, 1852, 1876 und 1882/83. Nach Anleitung von M. Honsell bearbeitet von M. v. Tein. 123 S. mit Abb. im Text und 7 Tafeln. Preis 30 *M*.

v. Esmarch, Friedr. Die erste Hülfe bei plötzlichen Unglücksfällen. Ein Leitfaden für Samariter-Schulen in sechs Vorträgen. 10. Auflage. Leipzig 1892. F. C. W. Vogel. VI u. 103 S. in 8° mit 119 Abbildungen. Preis geb. 1,80 *M*.

Faulwasser, Julius. Der grofse Brand und der Wiederaufbau von Hamburg. Ein Denkmal zu den fünfzigjährigen Erinnerungstagen des 5. bis 8. Mai 1842. Im Auftrage des Architekten- und Ingenieur-Vereins unter Benutzung amtlicher Quellen bearbeitet. Hamburg 1892. Otto Meifsner. VIII u. 140 S. in gr. 8° mit 4 Plänen und 19 Abbildungen. Preis 3 *M*, geb. 4 *M*.

de Fodor, Etienne. Die elektrische Schweifsung und Löthung. 44. Band der elektrotechnischen Bibliothek. Wien, Pest, Leipzig 1892. A. Hartlebens Verlag. XVI u. 236 S. in 8° mit 138 Abb. Preis geh. 3 *M*, geb. 4 *M*.

Gleim, W. Das Recht der Eisenbahnen in Preufsen. Erster Band. Zweite Hälfte. Erste Abtheilung. Darstellung des Eisenbahnbaurechts I. Berlin 1892. Franz Vahlen. 200 S. in 8°. Preis 3,60 *M*.

Haarmann, A. Eisen und Holz im Eisenbahn-Gleis. Vortrag, gehalten im Verein deutscher Eisenhüttenleute. Abdruck aus der Zeitschrift „Stahl und Eisen", 1892, Heft IV. Leipzig 1892. Wilh. Engelmann. 25 S. in 8°. Preis 0,80 *M*.

Hauenschild, Hans. Die Kesslerschen Fluate. Neue Mittel zur Erhärtung und Conservirung von weichen Kalksteinen, Sandsteinen, Mörtel, Cementwaren, Gips und Terracotten. Nach der 6. französischen Auflage übersetzt. Berlin 1892. Polytechnische Buchhandlung. A. Seydel. 31 S. in 8°. Preis 0,60 *M*.

Hirth, Georg. Der Formenschatz. München und Leipzig. G. Hirth. Jahrgang 1892. Heft I bis III. Jährlich 12 Hefte in gr. 8°. Preis des Jahrgangs 15 *M*.

Hoppe, Edmund. Die Accumulatoren für Elektricität. Zweite Auflage. Berlin 1892. Julius Springer. IX und 308 S. in 8° mit 62 Abbildungen. Preis 7 *M*.

Kolle. Der Entwurf der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft für eine Untergrundbahn in Berlin. Vortrag, gehalten im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin. Abdruck aus „Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen". Berlin 1892. Commissions-Verlag von Georg Siemens. 43 S. in 8° mit 8 Abb. im Text und 2 Tafeln.

Krätschell, Johannes. Karl Friedrich Schinkel in seinem Verhältnifs zur gothischen Baukunst. Abdruck aus der Zeitschrift für Bauwesen 1892. Berlin 1892. Wilh. Ernst u. Sohn. 79 S. in 8°. Preis 3 *M*.

Lambert u. Stahl. Arbeiter-Wohnungen. Einzelhäuser für eine Familie und Doppelhäuser für zwei und vier Familien. In farbiger Darstellung. Stuttgart. Konrad Wittwer. Vollständig in 12 Lief. von je 5 Tafeln. In Folio. 3. u. 4. Lief. Preis jeder Lief. 3 *M*.

Lambert, A. u. E. Stahl. Motive der deutschen Architektur des XVI., XVII. und XVIII. Jahrhunderts in historischer Anordnung. Mit Text von H. E. v. Berlepsch. Stuttgart 1892. J. Engelhorn. In Folio. II. Abth. Barock und Rococo 1650—1800. 11. u. 12. Lief. mit je 6 Tafeln. Preis der Lief. 2,75 *M*.

Lauer, Johann. Methode zur Zerstörung von Felsen in Flüssen mittels aufgelegter Sprengladungen. Wien 1892. Spielhagen u. Schurich. IV u. 60 S. in 8° mit 10 Abbild. im Text und 3 Tafeln. Preis 4,80 *M*.

Lechners Mittheilungen aus dem Gebiete der Litteratur und Kunst, der Photographie und Kartographie. Jahrg. 1892. Wien. R. Lechners Hof- u. Universitätsbuchhandlung. Jährlich 12 Nummern. Lieferung vom 12. März 1892. Ueber Photogrammetrie; Verzeichnifs photogrammetrischer Apparate und Utensilien. 16 S. in 8° mit 5 Abb. Preis jährlich 1 Gulden.

Lehfeldt, P. Bau- und Kunstdenkmäler Thüringens. In gr. 8°. Jena 1891. Gustav Fischer. Heft XIII. Grofsherzogthum Sachsen-Weimar-Eisenach. Amtsgerichtsbezirk Allstedt. IV u. 306 S. mit 30 Abb. im Text u. 5 Lichtdrucken. Preis 2,40 *M*.

Lessing, Otto. Schlofs Ansbach. Barock- und Roccoco-Decorationen aus dem XVIII. Jahrhundert. 100 Lichtdrucktafeln mit erläuterndem Vorwort. Berlin 1892. W. Schultz-Engelhard. In 10 Lieferungen zu je 10 Lichtdrucken. In Folio. Lief. 1. Subscriptionspreis für die Lieferung 10 *M*.

Lierau. Der Dünendurchbruch der Weichsel bei Neufähr im Jahre 1840 und die Entwicklung der neuen Weichselmündung bei Neufähr von 1840—1890. Abdruck aus der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1892. Berlin 1892. Wilh. Ernst u. Sohn. In Folio. 8 S. Text mit Holzstichen und 2 Steindrucke. Preis 3 *M*.

Mansion, M. Paul. Theorie der partiellen Differentialgleichungen I. Ordnung. Vom Verfasser durchgesehene und vermehrte deutsche Ausgabe. Mit Anhängen von S. v. Kowalevsky, Imschenetsky und Darboux. Herausgegeben von H. Maser. Berlin 1892. Julius Springer. XXII u. 489 S. in 8°. Preis 12 *M*.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 7. Mai 1892. Nr. 19.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Der bisherige Regierungs-Baumeister Künzel in Remagen, zur Zeit bei den Meliorationsbauten im Eifelgebiet usw. beschäftigt, ist zum Königlichen Wasser-Bauinspector ernannt worden.

Der bisher bei dem Bau des neuen Empfangsgebäudes auf Bahnhof Halle a. S. beschäftigte Land-Bauinspector Peltz ist als Bauinspector und technisches Mitglied an die Königliche Regierung in Potsdam versetzt worden.

Der Eisenbahn-Bauinspector Kloos, bisher in Betzdorf, ist als Vorsteher der neuen Hauptwagenwerkstätte nach Oberhausen versetzt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Brückner aus Kreuznach, Karl Arndt aus Labes, Kreis Regenwalde, und Emil Wimmer aus Magdeburg-Buckau (Maschinenbaufach).

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Georg Baehr in Potsdam ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Der Regierungs-Bauführer Rettig ist zum technischen Hülfsarbeiter bei dem Kaiserlichen Patentamt ernannt worden.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung sind der Landbauinspector Adolf Bernhard Konrad Canzler in Dresden zum Landbaumeister, sowie die Regierungs-Baumeister Georg Krüger in Zwickau, Hans Grimm in Dresden, Franz Georg Gelbrich in Chemnitz und Ernst Gustav Max Hempel in Dresden zu Landbauinspectoren ernannt worden.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst zu verleihen geruht: dem Geheimen Hofrath, Professor Dr. Christian Wiener, Director der technischen Hochschule in Karlsruhe, und dem Geheimen Rath II. Klasse, Professor Dr. Wilhelm Lübke an der technischen Hochschule in Karlsruhe das Commandeurkreuz II. Klasse des Ordens vom Zähringer Löwen, dem Geheimen Hofrath, Professor Dr. Karl Engler und dem Oberbaurath, Professor Reinhard Baumeister an der technischen Hochschule in Karlsruhe sowie dem Baurath Julius Stuber in Offenburg das Ritterkreuz I. Klasse mit Eichenlaub, dem Oberingenieur Ludwig Becker, Centralinspector bei der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues, dem Baurath Heinrich Ziegler bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen, dem Oberingenieur Hermann Fuchs in Heidelberg und dem Bezirksbauinspector Albert Beck in Bruchsal das Ritterkreuz I. Klasse desselben Ordens; ferner zu ernennen: die Oberingenieure Jakob Schmitt, Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection in Constanz, und Tobias Wolff, Bahnbauinspector daselbst, zu Bauräthen, den Professor Dr. Otto Lehmann an der technischen Hochschule in Karlsruhe zum Hofrath, die Bezirksingenieure Adolf Eisenlohr in Lörrach und Karl Ihm in Ueberlingen sowie die Bahnbauinspectoren Otto Straub in Eberbach und Wilhelm Hormuth in Villingen zu Oberingenieuren, den Culturingenieur Hugo Kühlenthal in Donaueschingen zum Culturinspector und den Hofbaumeister Heinrich Amersbach zum Hofbauinspector; versetzt wurden der Bahnbauinspector, Oberingenieur Friedrich Freiherr v. Teuffel in Bruchsal nach Karlsruhe und der Bahnbauinspector Friedrich Wenner in Lauda nach Bruchsal.

Braunschweig.

Die Herzoglichen Regierungs-Baumeister Hesse in Holzminden und Hotopp in Braunschweig sind, ersterer zum Stadt-Baurath in Aschersleben erwählt, letzterer, um in den Lübeckschen Staatsdienst überzutreten, ihren desfallsigen Ansuchen entsprechend aus der Beschäftigung im Herzoglichen Baudienste entlassen worden.

Bei der Herzoglichen technischen Hochschule sind folgende Veränderungen eingetreten. Der Unterricht in der französischen und englischen Sprache ist bis auf weiteres dem Sprachlehrer Farmer übertragen; der aufserordentliche Professor Dr. Max Müller ist zum ordentlichen Professor an der Herzoglichen technischen Hochschule ernannt, und ihm das Lehrfach der technischen Chemie übertragen worden.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Arbeiterwohnungsfrage.

Es giebt zwar noch immer Leute, die bestreiten, dafs in den grofsen Städten, insbesondere in Berlin, eine Wohnungsnoth in dem Sinne der Schilderungen vorhanden sei, die wir in den letzten Jahren so häufig zu lesen bekommen haben; und anderseits hat man uns erst kürzlich allen Ernstes vorgehalten, die Abstellung des etwa bestehenden Nothstandes sei gar nicht wünschenswerth, weil dieser allein es sei, der verhindere, dafs auch der letzte Rest der arbeitenden Bevölkerung vom Lande in die Stadt übersiedle. Für uns steht fest, dafs es eine Wohnungsnoth giebt, und dafs man mit allen Mitteln streben soll, ihrer Herr zu werden. Dieser Theil der Frage soll uns aber nicht beschäftigen. Ebensowenig soll hier von allen den wirthschaftlichen, socialpolitischen, sittlichen Folgezuständen die Rede sein, die unlöslich mit der Wohnungsfrage verquickt sind, wenn man sie in ihrem ganzen Umfange nach Ursache und Wirkung zergliedert. Wir wollen hier nur von dem Wie der Abhülfe handeln, und dazu giebt uns die Sachverständigen-Versammlung den äufseren Anlafs, welche die vor kurzem ins Leben gerufene Centralstelle für Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen am 25. und 26. v. M. in Berlin veranstaltet hatte. Die grofse Zahl der hier zu Worte gekommenen Redner aller Berufsstellungen und aus den verschiedensten Landestheilen hat im Verein mit einer reich beschickten Ausstellung von Plänen und Zeichnungen*) Gelegenheit zu eingehendster Beschäftigung mit dem Gegenstande und hoffentlich auch den Anstofs gegeben, nun endlich einmal in gröfserem Umfange als bisher von Worten zu Thaten überzugehen.

Ein Ueberblick über das, was in der Arbeiterwohnungsfrage bisher geschehen ist — und davon handelten die Ausführungen der meisten Redner der Versammlung, legte die überwiegende Anzahl der Ausstellungsgegenstände Zeugnifs ab — lehrt ohne weiteres, dafs der Schwerpunkt der vorhandenen Ausführungen auf dem Gebiete der Arbeitgeberthätigkeit liegt. Das hat in leicht zu übersehenden Verhältnissen seinen Grund. Werke wie Friedr. Krupp in Essen, der Bochumer Verein und andere, die in der Beschaffung von Arbeiterwohnungen, wie ihre Vorführungen wiederum erkennen liefsen, ausgezeichnetes geleistet haben, befinden sich, abgesehen von dem menschenfreundlichen Kern, der in allen diesen Veranstaltungen zu finden ist, in einer gewissen Zwangslage. Das massenhafte Zusammenziehen von Arbeitern an einem solchen Industriemittelpunkte hat naturgemäfs ein derartiges Steigen der Miethspreise der Privat-

*) vergl. S. 187 d. J.

wohnungen zur Folge, dafs die Werke für die geeignetere Unterkunft ihrer Arbeiter Sorge tragen müssen, wollen sie anders die für ihren Betrieb erforderlichen Arbeitskräfte überhaupt zur Verfügung haben. Wie eine solche Zwangslage zu einem Eingreifen des Arbeitgebers führen mufs und führt, wurde vortrefflich durch die bemerkenswerthen Ausführungen klargelegt, die Herr Capitänlieutenant Harms über die Entstehung der Arbeitercolonie Friedrichsort machte. Mit dem Augenblicke, wo die Kaiserliche Torpedowerkstatt durch die Ausdehnung ihres Betriebes gezwungen war, die anfangs verwendeten Militärhandwerker durch gelernte Civilarbeiter zu ersetzen, begann in dem abgelegenen Orte die Wohnungsnoth. In der Marinecolonie Friedrichsort konnten schon aus Mangel an Platz keine Arbeiterwohnungen gebaut werden. Die nächste Umgebung des Ortes ist die Domäne Friedrichsort. Von dieser wird grundsätzlich nur an den Marinefiscus verkauft, weil das nicht grofse Domänengrundstück nach und nach ganz für Marinezwecke in Anspruch genommen werden dürfte. Die umliegenden Bauern zeigten sich nicht geneigt, Arbeiterwohnungen zu bauen, weil sie die wachsenden Armen-, Schul- und Kirchenlasten scheuten. Privatunternehmer waren ebenfalls nicht zu bewegen, den Bau von Arbeiterwohnungen zu übernehmen, weil der Baugrund unter den geschilderten Verhältnissen von den Bauern schwer und jedenfalls nicht billig zu erlangen war und der Bau selbst wegen der durch die ungünstigen klimatischen Verhältnisse bedingten Bauart theuer werden mufste. Es würden also bei der für Privatunternehmungen erforderlichen Höhe der Verzinsung des Anlagecapitals die Miethen übermäfsig hoch geworden sein. Die nächsten Folgen der so geschaffenen ungünstigen Wohnungsverhältnisse waren ein unverhältnifsmäfsiges Vorwiegen sehr junger, wenig geschickter Arbeiter und ein den Betrieb schwer schädigender Arbeiterwechsel. Die Herbeiziehung in weiterer Entfernung wohnender Arbeiter erwies sich ebenfalls ohne erhebliche Betriebsstörungen nicht durchführbar, weil die Beförderung derselben nur auf Dampfern möglich und deshalb von Witterungs- und Eisverhältnissen abhängig war. Alle diese Umständen drängten mit Nothwendigkeit dahin, dafs der Arbeitgeber, in diesem Falle die Kaiserliche Marinebehörde, den Bau von Arbeiterwohnungen selbst in die Hand nahm.

Aehnliche, wenn auch nicht in allen Fällen ganz so zwingende Ursachen haben wesentlich dazu beigetragen, dafs fast überall, wo sich aufserhalb der grofsen Städte massenhafte Anhäufungen industrieller Arbeiter vollzogen haben, Vorkehrungen seitens der Arbeitgeber getroffen sind, dem Wohnungsbedürfnifs Genüge zu schaffen. Das Mafs, wie weit dabei über den nothdürftigsten Behelf hinausgegangen ist, ist entscheidend für die Werthschätzung, die diesen Veranstaltungen zukommt. Mustergültiges auf diesem Gebiete hat in erster Linie der preufsische Staat, soweit er als Arbeitgeber in Betracht kommt, geschaffen, sei es dafs er, wie im Bereich der Königlichen Bergverwaltung, den Schwerpunkt der Frage in die Ansiedlung der Arbeiter auf eigener Scholle verlegt hat, sei es dafs er, wie namentlich beim Werkstättenbetrieb der Königlichen Eisenbahnverwaltungen, nur die Rolle des Vermiethers der Wohnungen spielt. Die Herren Oberbergrath Taeglichsbeck und Eisenbahndirector Thiele machten eingehende Mittheilungen über beide Richtungen der Arbeitgeberfürsorge des Staates, und die ihre Berichte veranschaulichenden Ausstellungsgegenstände liefsen erkennen, dafs wir es hier auch in bautechnischer Beziehung mit Mustergültigem zu thun haben. Die Arbeiterwohnhäuser im Bereich der Königlichen Bergwerksverwaltung sowohl wie die der Arbeitercolonie Leinhausen bei Hannover, um die es sich in erster Linie handelt, sind durch frühere Veröffentlichungen*) den Lesern dieses Blattes gewifs bekannt. Wir dürfen uns daher auf die blofse Erwähnung beschränken. In den mannigfachen Häusertypen sind Normalien geschaffen, die für die verschiedensten Verhältnisse vorbildlich werden können. Wir möchten nicht einmal Gewicht darauf legen, dafs bei Häusern, wie sie die Königliche Eisenbahndirection in Hannover in Leinhausen gebaut hat, ein Betrag, wie er dem landesüblichen Zinsfufs entsprechen würde, durch die Miethen kaum aufgebracht werden dürfte. Der Vorzug, in den Arbeitern durch die Bereitstellung so vorzüglicher Wohnungen das ihnen leider fast aller Orten ganz abhanden gekommene Bewufstsein für die Vorzüge guter Wohnungen einmal wieder zu erwecken, rechtfertigt selbst den hier gemachten Aufwand.

Neben den genannten staatlichen Betrieben traten eine ganze Reihe gröfserer und kleinerer Privatindustrieller mit theilweis ganz vorzüglichen Leistungen in der Ausstellung hervor. Vor allen möchten wir Gebr. Howaldt in Dietrichsdorf bei Kiel, Kübler u. Niethammer in Kriebstein in Sachsen, die Norddeutsche Jute-Spinnerei und Weberei in Schiffbek bei Hamburg, D. Peters u. Co. in Neviges bei Elberfeld, die Augsburger Kammgarnspinnerei, Villeroy u. Boch in Mettlach, Websky, Hartmann u. Wiesen in Wüstewaltersdorf in Schlesien, die Wollwäscherei und -Kämmerei in Döhren bei Hannover, Johann Wülfing u. Sohn in Lennep hervorheben, ohne hier auf Einzelheiten der technischen Ausführung einzugehen. Es darf wohl gesagt werden, dafs, soweit diese mehr ländlichen Verhältnisse, in denen der Preis des Grund und Bodens nicht so sehr ins Gewicht fällt, in Betracht kommen, die technische Seite der Frage für die verschiedenen Oertlichkeiten befriedigend gelöst ist. Denn die örtlichen Bedingungen spielen ja, was die Wahl des Grundrisses, die Baumaterialien und noch viele andere Dinge anlangt, eine ganz wesentliche Rolle, und nur unter Berücksichtigung aller dieser Factoren darf man an die Beurtheilung der Einzelleistung herangehen. Zu einer solchen liegen aber in den vorhandenen Veröffentlichungen, so namentlich in dem Sammelwerk des Vereins „Concordia“, so ausreichende Grundlagen gerade nach dieser Richtung vor, dafs wir darauf einfach verweisen können.

Besonders lehrreich war es zu beobachten, wie manche dieser Werke durch die Steigerung der Bodenpreise auch in ihren mehr ländlichen Verhältnissen dahin geführt sind, von dem älteren System der Ein- und Zweifamilienhäuser abzugehen und Häuser für sechs und mehr Familien zu bauen. Unter den von Friedr. Krupp in Essen und vom Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication vorgeführten derartigen gröfseren Häusern fanden sich einige recht geschickte Lösungen der Aufgabe, dabei auch noch die möglichste Trennung der einzelnen Familien von einander durchzuführen.

Wenden wir uns nun den grofsen Städten zu, so wird das Bild mit einem Schlage ein bei weitem weniger befriedigendes. Hier tritt in erster Linie der Arbeitgeber fast ganz aus der Reihe der an der Lösung der Wohnungsfrage Mitbetheiligten aus, und zwar wesentlich, weil die Beweggründe, die ihn dazu in der mehr isolirten Lage seines Werkes auf dem Lande oder in der kleinen Stadt hindrängen, für die Grofsstadt fortfallen. Anderseits tragen die mannigfachsten Ursachen dazu bei, gerade in den grofsen Städten die Noth in noch stärkerem Mafse hervortreten zu lassen als auf dem Lande, schon weil noch ganz andere Bevölkerungsklassen an derselben theilnehmen, als allein die industriellen Arbeiter. Der Natur der Sache nach müssen daher die Mittel zur Abhülfe hier wesentlich andere sein, als unter den vorher geschilderten Verhältnissen. An die Stelle des Arbeitgebers treten der Einzelunternehmer, der sich aus rein speculativem Antriebe der Beschaffung kleiner Wohnungen zuwendet, oder die zusammengefafsten Kräfte einer Anzahl von Personen, sei es in der Form von Actiengesellschaften mit ausschliefslich oder zum Theil gemeinnützigem Charakter, von gemeinnützigen Vereinen usw., sei es in der Form endlich von Vereinigungen, die aus dem Zusammenwirken der Wohnungsbedürftigen selbst hervorgehen oder sich doch wesentlich auf diese letzteren Kreise stützen.

Gleichgültig nun, welche dieser Organisationsformen in Frage kommt, die Bethätigung derselben bewegt sich fast durchweg in zwei Richtungen: einmal handelt es sich darum, die Wohnungsbedürftigen von dem städtischen Mittelpunkte nach dem Umkreise, unter Umständen sogar bis in die nur noch auf dem Wege des Bahnverkehrs erreichbaren Vororte zu bringen und dort auf eigener Scholle anzusiedeln, oder aber auf städtischen Grundstücken Wohnungen herzurichten und miethweise an die Arbeiter zu überlassen, die einmal billigen gesundheitlichen und sittlichen Anforderungen entsprechen, anderseits zu einem für den Arbeiter erschwinglichen Miethspreise dargeboten werden können.

Es sind Bände darüber geschrieben worden, welcher von beiden Richtungen der Vorzug zu geben sei, und wir wollen die Gründe für und wider, die auch in der Versammlung zu lebhaftem Austausch kamen, nicht wiederholen. Die praktische Erfahrung lehrt, dafs der Gedanke, den Arbeiter in den Vororten zum Besitzer eines kleinen Anwesens zu machen, zwar sehr schön, aber in den allermeisten Fällen thatsächlich undurchführbar ist. Alle Vereinigungen, die sich dieses Ziel vorgesteckt haben — und es waren deren in der Ausstellung eine ganze Reihe vertreten — arbeiten in der That weniger an der Lösung der eigentlichen Arbeiterwohnungsfrage, als sie ein wichtiges Glied in der Reihe derjenigen Veranstaltungen sind, die einer höher stehenden, aber darum nicht weniger der Unterstützung bedürftigen Bevölkerungsklasse zugute kommen. Damit ist also ihre Daseinsberechtigung ohne weiteres zugegeben.

Die Arbeiterwohnungsfrage in den Grofsstädten zu lösen, sind unseres Erachtens also in erster Linie diejenigen Bestrebungen berufen, die ihr Ziel in der geeigneten Ausgestaltung des städtischen Miethshauses suchen. Wir wollen hier kein abschliefsendes Urtheil fällen, ob dabei der genossenschaftlichen Vereinigung der Wohnungsbedürftigen selbst, oder den Organisationen mit mehr oder weniger

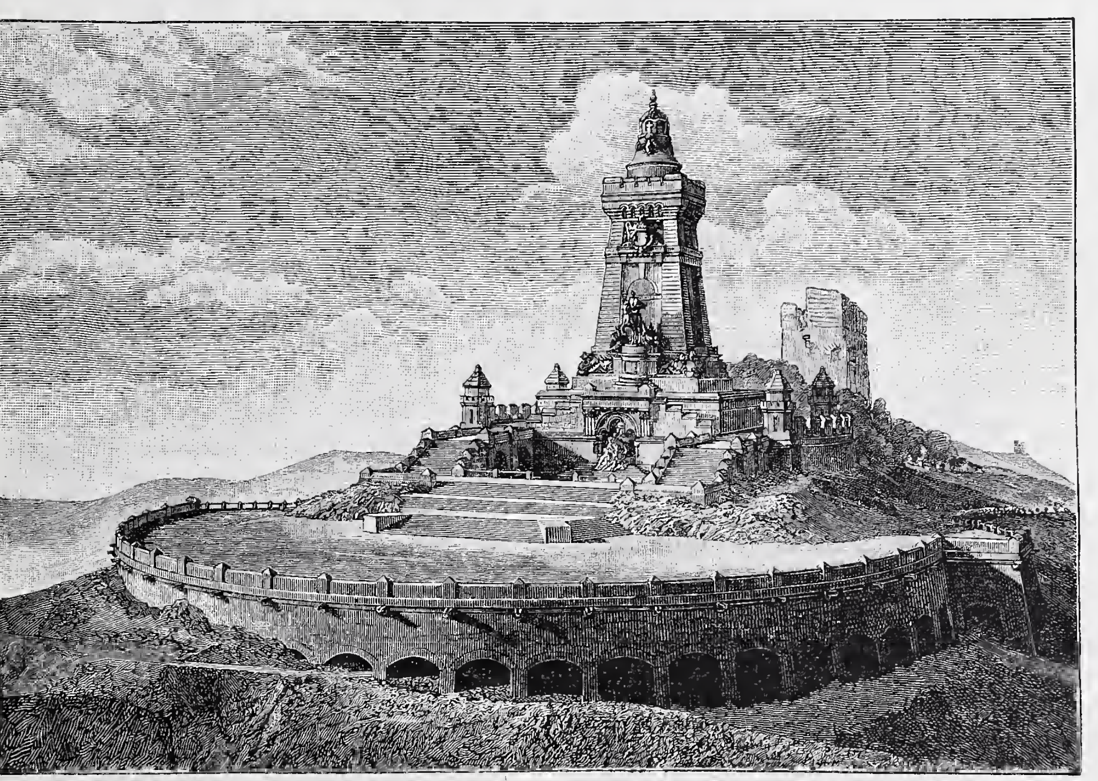
*) Einrichtungen zum Besten der Arbeiter auf den Bergwerken Preufsens. Berlin. Ernst u. Sohn. I. Band. 1875. — II. Band. 1876.
Taeglichsbeck, Otto. Die Wohnungsverhältnisse der Berg- und Salinenarbeiter im Oberbergamtsbezirk Halle. Berlin 1892. Ernst u. Sohn.
Schwering, L. Die Arbeitercolonie Leinhausen bei Hannover. Hannover 1884. Schmorl u. v. Seefeld Nachf.

gemeinnützigem Charakter, oder endlich dem in richtige Bahnen geleiteten Privatunternehmen der Löwenantheil zufallen soll, wenn wir auch zu der Annahme neigen, dafs nur auf letzterem Wege eine für die Dauer ausreichende Befriedigung des Bedürfnisses zu erreichen ist, — wir wollen nur noch der mehr technischen Seite der Frage etwas näher treten, d. h. also der Frage, wie weit bis jetzt die Aufgabe gelöst ist, unter verschiedenen örtlichen Bedingungen das städtische Miethshaus so umzugestalten, dafs es für die Befriedigung des Wohnungsbedürfnisses des kleinen Mannes zu billigen Miethsbedingungen genügt. (Schlufs folgt.)

Vom Kaiser Wilhelm-Denkmal auf dem Kyffhäuser.

Am 10. Mai dieses Jahres soll der Grundstein des Kaiser Wilhelm-Denkmals auf dem Kyffhäuser gelegt werden. Die sofort nach der Entscheidung der Preisbewerbung im Jahre 1890 in Angriff genommenen und im Sommer des vorigen Jahres rege betriebenen Ausführungsarbeiten sind jetzt so weit gediehen, dafs der Thurmbau des Denkmals und die ihn tragende Hochterrasse mit Beginn der diesjährigen Bauthätigkeit angefangen werden konnten. Im laufenden Jahre sollen die Arbeiten etwa bis zur Höhe des Reiterstandbildes gefördert werden, und Ende 1893 wird der Thurm in seiner ganzen Höhe von 64,25 m über der Ebene der unteren Ringterrasse in die Lande ragen.

Der Denkmalthurm selbst hat, wie der Vergleich der nebenstehenden Abbildung des endgültigen Entwurfes mit derjenigen auf S. 285 Jahrg. 1890 dieses Blattes ergiebt, gegen den ersten meisterhaften Wurf der Preisbewerbung nur unwesentliche Umgestaltung erfahren. Der künstlerische Gedanke ist ganz derselbe geblieben. Nur die Einzelverhältnisse wurden bei der Durcharbeitung unerheblich verändert. So wurde insbesondere der „Anzug“ des Thurmkörpers verstärkt, d. h. seinen Seiten mehr Neigung gegeben, sodafs der Bau nun noch standfester und mit dem Berge enger verwachsen erscheint.



Arch. B. Schmitz. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Ausführungsentwurf des Kyffhäuser-Denkmals.

Durchgreifender sind die Aenderungen, die der Unterbau des Thurmes erfahren hat. Sie zielen der Hauptsache nach darauf ab, das Denkmal höher aus der Plattform des Bergrückens herauszuheben und ihm mehr Fernwirkung zu geben. Schon in der Preisbewerbung hatte Schmitz neben seinem Hauptentwurfe einen zweiten Vorschlag gemacht, nach welchem das Denkmal mit der Hauptfront gegen Osten, also die Ruine der Kyffhäuserburg im Rücken, aufgestellt werden sollte (Abb. 2 S. 285, Jahrg. 1890). Dieser Vorschlag ist durchgedrungen und nun zu ausgereifter Durchbildung gelangt. Der Rückenfläche des Bergkammes wurde am Ostrande die schon erwähnte grofse Ringterrasse abgewonnen. Die Formen ihrer Futtermauer sind denkbar einfache und wuchtige, obwohl sich die Mauermasse da, wo sie sich zu einiger Höhe über dem unregelmäfsigen Felsboden erhebt, durch Auflösung in Flachbogenstellungen gliedert. Das Brustgesims beleben schlichte Wasserspeier, die, unter jedem Brustwehrpfeiler einer, die Terrasse entwässern. Hinter der Terrasse steigt der Felsen noch weiter empor, und ihm theils vorgelagert, theils in ihn eingeschnitten führt in der Mittelachse eine breite, dreiläufige Freitreppe zum eigentlichen Denkmal-Unterbau empor. Dieser gliedert sich, wie im Entwurfe der Preisbewerbung, in eine mittlere, den tieferliegenden „Schlofsgarten“, den geweihten Bezirk Barbarossas, umschliefsende Plattform und in die unmittelbar den Thurm tragende Hochterrasse. Nur liegen die vom obersten Freitreppenabsatze zur mittleren Terrasse emporführenden Treppenläufe nicht mehr quer vor dem Schlofshofe, sondern neben demselben; die Mittelterrasse schliefst nicht mit der vorderen Flucht der Hochterrasse ab, ist vielmehr um diese ringsherum geführt, und endlich sind die die mittlere mit der oberen Plattform verbindenden Treppenläufe jetzt nicht mehr neben, sondern vor der letzteren angeordnet.

Es unterliegt keinem Zweifel, dafs mit diesem Austausch der Treppenrichtungen eine erhebliche Verbesserung des Entwurfes erzielt ist. Durch ihn wird nicht nur die jetzt bedeutender entwickelte vordere Freitreppe in ihrer Aufgabe, das Denkmal höher und freier über den Berg herauszuheben, unterstützt; auch das Auge des das Gesamtbauwerk aus gröfserer Nähe Beschauenden wird durch die neue Massenvertheilung und Linienführung ungezwungener nach dem Mittelpunkte der Anlage, dem Kaiserstandbilde, geleitet; und endlich wird nunmehr auch der den Denkmalbau Betretende auf natürlicherem und näherem Wege nach den Standpunkten geführt, die sich für die eingehende Betrachtung des Bildwerkes besonders eignen. Uebrigens spricht auch die Verlegung der Zinneneckthürme von der oberen nach der mittleren Terrasse in dieser Beziehung wesentlich mit und gehört ebenfalls zu den wohlerwogenen Verbesserungen des Planes.

Dem Inneren des Thurmes ist in Terrassenhöhe eine geräumige, überwölbte, hell erleuchtete Halle abgewonnen, die als Ehren- oder Versammlungssaal benutzt werden soll, und in deren vier grofsen Seiten-Nischen fürs erste die zum Bau des Denkmals gebrauchten Modelle sowohl des gesamten Architekturwerkes wie der einzelnen bildnerischen Theile aufgestellt und der Besichtigung zugänglich gemacht werden sollen. Der obere Theil des Thurmes erhält eine bis zum Zinnenkranze und zur Kaiserkrone führende steinerne Treppe, um auch von diesen erhöhten Stellen aus die Aussicht über die Fluren des den Kyffhäuser umgebenden Gaues geniefsen zu können.

Die Kosten des Denkmals — der Bau wird aus Kyffhäuser-Sandstein errichtet, das Hundriesersche Reiterstandbild und seine Nebenfiguren sollen in Kupfer getrieben werden — ist auf 800 000 Mark veranschlagt. Erst 460 000 Mark sind vorhanden, mehr als 300 000 Mark müssen noch beschafft werden. Die deutschen Kriegerverbände, die sich zur Errichtung des Denkmals vereinigt haben, werden kaum imstande sein, diese Summe aufzubringen. Die Geschäftsleitung des Kyffhäuserdenkmals*) wendet sich deshalb an alle ehemaligen deutschen Soldaten und vaterlandsliebenden deutschen Männer mit der Bitte um Beiträge zu dem patriotischen Werke. Wir unterlassen nicht, diese Bitte auch unserm Leserkreise zu vermitteln. Denn wie es für jeden Deutschen Herzenssache sein mufs, zu diesem Denkmale seines grofsen Kaisers sein Scherflein zuzusteuern, so wird es unseren Berufsgenossen eine besondere Ehrenpflicht sein, beizutragen zur Verwirklichung eines Werkes, bei dem der Gedanke der Errichtung eines Nationaldenkmals für den kaiserlichen Reichsbegründer in einer hervorragenden Schöpfung vorwiegend unserer Kunst würdigsten Ausdruck findet.

*) Berlin W., Kurfürstenstrafse 97.

Neue Schöpfwerke in Preufsen aus den Jahren 1890 und 1891.

(Schlufs.)

B. Aus dem Jahre 1891.

5. Der Rampitz-Aurither Deichverband im Kreise West-Sternberg des Regierungsbezirks Frankfurt hat ein neues Schöpfwerk angelegt, welches zwei Aufgaben zu erfüllen hat: es soll das im Bruch bereits vorhandene Schöpfwerk unterstützen, sobald zufolge des Rückstaues der Oder das Wasser aus dem Randgraben sich in das Bruch ergiefst, und ferner soll es diesem Randgraben selbst künstliche Vorfluth geben. Die Entwässerungs-Fläche beziffert sich im ganzen auf 2230 ha; sie besteht zum gröfsten Theil aus sehr gutem Ackerland, zum kleineren Theil aus Wiesen. Die Wirksamkeit des Schöpfwerkes wird auf 30 Tage zu 24 Stunden jährlich geschätzt.

Die Anlage wurde von Brodnitz u. Seydel in Berlin ausgeführt. Sie besteht aus zwei Centrifugalpumpen, von denen die eine für das Aurither Bruch, die andere für den Rückstau-Graben bestimmt ist. Beide werden von einer gemeinsamen Dampfmaschine getrieben. Die für das Bruch bestimmte Pumpe hat Hubhöhen zu überwinden von 0,77 bis 3,45 m und befördert bei der gröfsten Hubhöhe 24 cbm Wasser in der Minute; die Pumpe des Rückstaugrabens hat Hubhöhen von 0,0 bis 1,57 m und befördert bei letzterer 72 cbm Wasser in der Minute. Die Maschine hat 80 wirksame Pferdekräfte. Die Pumpen haben 22 000 Mark, die Maschine mit Kessel 24 000 Mark, die Fundirung der Maschine, Einmauerung der Kessel und Aufführung des Schornsteins 18500 Mark, das 142,44 qm grofse Maschinengebäude 10 600 Mark gekostet, sodafs einschliefslich anderer Neben-Ausgaben die Anlage einen Aufwand von 81 000 Mark verursacht hat. Es haben sonach die Anlagekosten für eine Pferdekraft 1012 Mark betragen.

6. Der Neuländer und Engelsdorffer Deich- und Schleusen-Verband in den Kreisen Neuhaus a./Oste und Stade hat eine Heber-Centrifugalpumpe nach dem System Mehlis u. Behrens mit liegender Welle erbaut. Es sind zu entwässern: 150 ha cultivirtes Hochmoor, 200 ha niedriges Weideland, 460 ha niedriges Ackerland und 201 ha etwas höher in der Nähe des Oste-Deiches belegenes Ackerland, zusammen 1011 ha. Hierzu tritt noch Drängewasser aus dem benachbarten Hochmoor, sodafs die Entwässerungsfläche insgesamt auf 1100 ha angenommen werden darf. Das Land wird als Acker und Weide benutzt. Es wird beabsichtigt, den Wasserspiegel so tief zu senken, dafs das niedrigste, gleichzeitig am weitesten von der Schöpfanlage entfernte Land 0,14 m über demjenigen Wasserstande sich befinde, welcher in den nächsten öffentlichen Wasserläufen erzielt werden kann. Das höchste Land liegt bis zu 2,60 m über diesem Wasserstande. Eine weitere nicht unerhebliche Senkung des Wasserspiegels kann durch eine Vertiefung und Erweiterung der Verbands-Wasserzüge erreicht werden. Für die Beurtheilung der secundlichen Leistungsfähigkeit des Pumpwerkes und der zu schöpfenden Wassermenge wurde die Annahme gemacht, dafs das Winterwasser von 184 mm Höhe in 30 Frühjahrstagen beseitigt werden solle. Dies entspricht einer Wasserführung des Hauptbinnengrabens vor dem Schöpfwerk von 71 Litern auf Quadratkilometer und Secunde. Für den Betrieb des Schöpfwerks wurde vorausgesetzt, dafs wegen der tiefen Lage des Verbandsfeldes jährlich $^5/_6$ des ganzen zum Abflufs gelangenden Niederschlages, nämlich durchschnittlich 323 mm Wasserhöhe, gehoben werden müfsten.

Das Schöpfwerk wurde von der Maschinenfabrik Cyclop (Mehlis u. Behrens) in Berlin erbaut. Die Hubhöhen betragen 0,25 bis 3,00 m, durchschnittlich 1,20 m. Bei diesen Hubhöhen wurde von der Fabrik die Beförderung folgender Wassermengen in der Minute gewährleistet: bei 0,15 Dampfzutritt und 0,25 m Hubhöhe 120 cbm, bei 1,20 m Hub 90 cbm; bei 0,20 Cylinderfüllung und der gröfsten Hubhöhe 3,00 m 72 cbm Wasser; bei 0,25 Dampfzutritt und 0,25 m Hubhöhe 180 cbm, bei 1,20 m Hub und derselben Cylinderfüllung 135 cbm Wasser. Entsprechend dem Dampfzutritt soll die Maschine leisten bei 0,15 Cylinderfüllung 29,5 Pferdestärken, bei 0,25 dagegen 44 Pferdestärken, beide nach der gehobenen Wassermenge gemessen. Die effectiven an der Dampfmaschinen-Welle gemessenen Pferdestärken betragen entsprechend 39 und 58 Pferdekräfte. Die Kosten der Pumpe mit Maschine und Kessel belaufen sich auf 34 400 Mark; die Kosten für Fundirung, Kessel-Einmauerung und Schornstein können auf 24 000 Mark, diejenigen des 116 qm grofsen Gebäudes auf 4000 Mark geschätzt werden. Die Gesamtanlage wird mit allen Nebenkosten, Dienstwohnung, Kohlenschuppen und Grunderwerb einen Aufwand von ungefähr 69 000 Mark verursachen. Die jährliche Betriebsdauer wird auf 60 Tage zu je 12 Stunden angenommen. Die Kosten der Wartung werden 690 Mark jährlich betragen, wobei jedoch die Dienstwohnung des Wärters, die Lieferung des Beleuchtungs- und Heizungsmaterials für denselben nicht angerechnet worden ist. Die Unterhaltung der Gesamtanlage einschliefslich der Kosten für Wartung und Kohlen werden sich auf 2700 Mark jährlich belaufen.

Eine nutzbare Pferdekraft ist demnach auf je 19 ha zur Anwendung gekommen; sie hat einen Kostenaufwand von 1190 Mark verursacht und fordert stündlich 1,90 kg Kohlen. Hierbei wird die Pferdekraft, wie üblich, an der Dampfmaschinen-Welle gemessen. Werden die Pferdestärken nach dem gehobenen Wasser beurtheilt und demnach nicht auf 58, sondern auf nur 44 Pferdekräfte angegeben, so würden bei 1,20 m Förderhöhe 2,5 kg Kohlen zur Erzeugung einer Pferdekraft auf die Dauer einer Secunde nöthig sein.

7. Die Entwässerungs-Genossenschaft Schönrohr im Kreise Danziger Niederung hatte für ihr 230 ha grofses Gebiet bisher ein Wurfrad besessen, welches durch eine Windmühle getrieben wurde. Die Unzuverlässigkeit und Unzulänglichkeit des Windbetriebes veranlafste sie, eine Locomobile zu beschaffen, diese neben der Windmühle aufzustellen und mit dem Wurfrade derartig zu verbinden, dafs letzteres sowohl durch die alte Windmühle wie durch die neue Dampfmaschine würde getrieben werden können. Die Niederung wird zu zwei Drittel als Acker, zu einem Drittel als Wiese benutzt; auf den Aeckern werden alle Arten Getreide, Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Rüben und dergl. gebaut. Der Grundwasserstand soll so tief gesenkt werden, dafs die Oberfläche des Geländes 0,6 bis 2 m über dem mittleren Wasserspiegel sich befinde. Zur Berechnung der Maschinenkraft und der zu hebenden Wassermenge hat man auf Grund der bisher gemachten Erfahrungen angenommen, dafs zwei Drittel der Gesamtfläche 0,5 m hoch überschwemmt werden könnten; dann würden 767000 cbm Wasser beseitigt werden müssen. Diese für günstige Jahre getroffene Annahme würde in ungünstigen Jahren noch um ein Drittel sich erhöhen. Die Hubhöhen betragen 0,5 bis 1,7, durchschnittlich 0,8 m; bei diesen Hubhöhen sind zu beseitigen 30 bezw. 20 bezw. durchschnittlich 27,5 cbm Wasser in der Minute.

Die Schöpfeinrichtung wurde von der Firma Heinrich Lanz in Mannheim erbaut. Da das Wurfrad erhalten blieb, so waren nur 200 Mark für die Uebertragung der Kraft von der neuen Dampfmaschine auf das Wurfrad aufzuwenden. Die Locomobile selbst hat 14 nutzbare Pferdestärken und kostete 4900 Mark; das 33 qm grofse Maschinengebäude 300 Mark; insgesamt hat die Neuanlage dem Verbande 5400 Mark gekostet. Die Ausgaben für Wartung werden einschliefslich der Bedienung der Wasserschöpfmaschine auf 400 Mark jährlich, diejenigen der Unterhaltung auf 200 Mark veranschlagt. Für die Beurtheilung der Betriebskosten wurde angenommen, dafs das Wurfrad jährlich an 72 Stunden durch die Locomobile und an 8 bis 10 Tagen durch die Windmühle getrieben werden würde.

Eine nutzbare Pferdekraft kam auf je 16,4 ha zur Anwendung; sie hat ohne Anrechnung des vorhandenen Wurfrades 385 Mark in der Anlage gekostet; im Betriebe beläuft sich der Kohlenverbrauch stündlich auf 3,6 kg.

8. Die Entwässerungs-Genossenschaft Müggenhahl im Kreise Danziger Niederung besitzt seit mehreren Jahren ein Dampfschöpfwerk von 36 Pferdestärken. Sie hat im Jahre 1891 ein zweites Dampfschöpfwerk aufgestellt, und zwar an Stelle einer alten Windmühle, welche ein Wurfrad trieb. Das Wurfrad nebst Wassergang wurde beibehalten, die Windmühle dagegen abgebrochen, und an ihrer Stelle eine Locomobile aufgestellt. Die Niederung ist 1587 ha grofs und wird als Acker und Wiese benutzt. Die Schöpfhöhen betragen 1,2 bis 2,2 m, durchschnittlich 1,6 m.

Die Maschine wurde von Heinrich Lanz in Mannheim geliefert. Sie hat 24 nutzbare Pferdekräfte und kostete 8200 Mark. Das 60 qm grofse Maschinengebäude mit 16 qm grofsem Kohlenschuppen kostete 1400 Mark. Die Gesamtanlage mit allen Nebenausgaben, jedoch ausschliefslich des alten Wurfrades und Wasserganges, hat einen Aufwand von 12 000 Mark verursacht. Insgesamt stehen der Niederung für die Folge 60 Pferdekräfte zur Verfügung, sodafs eine Pferdekraft auf 26,5 ha zur Anwendung kommt. Die Anlagekosten der Erweiterungs-Einrichtung betragen ohne Anrechnung des Wurfrades 500 Mark für die Pferdekraft.

Gerhardt.

Die Villencolonie Grunewald bei Berlin. (Fortsetzung.)

IV. Villa Martha.

Villa Martha ist eins der älteren Häuser der Ansiedlung. Sie liegt westlich am Joachimsplatze, auf der Spitze des von der Bismarck-Allee und der Caspar Theyss-Strafse begrenzten Grundstückblocks*),

*) Vgl. den Lageplan auf S. 122.

und ist nach Entwurf des Architekten Jassoy von diesem in Gemeinschaft mit dem Besitzer, Bauunternehmer H. Franſsen, ausgeführt worden. Für die Grundriſsbildung bestimmend war die Forderung der Bauherren, daſs auſser den drei üblichen Haupträumen der Berliner Wohnung, dem Eſszimmer und zwei Wohngemächern, noch das Schlafzimmer der Eltern und das Badezimmer im Hauptgeschosse Platz finden sollten. Die Kinderschlafzimmer, Fremdenstuben und eine Mädchenkammer waren im ausgebauten Dachgeschosse, die Küche mit ihrem Zubehör, ein Zimmer für die Köchin und die Wohnung für einen verheiratheten Hausmann in einem nur wenig in den Erdboden eingesenkten Kellergeschosse unterzubringen.

Das Haus ist auf der spitzen, durch die Platzumriſslinie abgestumpften Ecke des Grundstücks so gestellt, daſs seine Längsachse der Platzseite parallel, und die Hauptfront mit den drei Wohnräumen dem Platze zugekehrt ist. Der Eingang liegt auf der Nordseite an der Caspar Theyss-Straſse. Durch ihn betritt man einen kleinen Vorraum, der den nicht im Freien liegenden Theil der Erdgeschoſstreppe aufnimmt. Von diesem ist der eigentliche, mit „Diele" bezeichnete Hausflur durch eine Windfangthür abgetrennt. Eine Diele im gebräuchlichen Sinne ist der Flur seiner Lage, seinen Abmessungen und seiner architektonischen Behandlung nach nicht. Auch ist die Geschoſstreppe nicht in diesen Raum eingebaut, führt vielmehr, untergeordnet behandelt, in einem abgeschlossenen Treppenhause nach oben und unten. Die nebensächliche Anordnung der Treppe wurde beliebt, weil die Räume, zu denen sie führt, nicht in unmittelbare Beziehung zu den Räumen des Hauptgeschosses gesetzt zu werden brauchten. Von dem Vorflure sind zwei der Haupträume, das Eſszimmer und der „Salon", unmittelbar zugänglich, ferner das Badezimmer, das den Zugang zum Schlafzimmer vermittelt, und in dem auch ein Closet aufgestellt ist. Die drei Haupträume sind durch breite Schiebethüren miteinander verbunden, jeder hat einen Erkerausbau, und vor dem Salon liegt eine 4,75 m breite und 3,5 m tiefe Veranda, deren eine Hälfte durch den Oberstock überbaut ist, während die andere unbedeckt, nur durch ein Leinendach geschützt, in den Garten vorspringt. Der Anrichteraum im Untergeschoss ist mit dem Eſszimmer durch einen Speiseaufzug verbunden. Sämtliche Räume des Hauptgeschosses werden durch eine Warmwasserheizung erwärmt, die Ingenieur Angrick eingerichtet hat, und die sich sehr gut bewährt; die Räume des Ober- und Untergeschosses haben Ofenheizung. Das Wohngeschoſs ist, soweit nicht Bleiverglasung angewandt ist, mit Spiegelglas verglast. Die Geschoſshöhen betragen von Fuſsboden- zu Fuſsboden-Oberkante 2,70 m und 4 m, der Drempel ist 1,90 m hoch.

Der mit sehr einfachen Mitteln durchgeführte Aufbau hat freundlich-ländliches Gepräge und paſst sehr gut in seine Grunewald-Umgebung hinein. Unser nach einer Photographie gefertigter Holzschnitt giebt diese getreu wieder, während bei den unter I und II mitgetheilten Landhäusern die landschaftliche Behandlung nur eine schematische war. Der Hauptreiz des Bauwerks liegt in seiner Dachausbildung und in der Ausführung seines Obergeschosses in Fachwerk. Dieses entwickelt sich vornehmlich an den beiden mit Krüppelwalmen versehenen Giebeln, die dem Platze und der Bismarck-Allee, einer der Hauptstraſsen der Ansiedlung, zugekehrt sind. Der kräftige Dachüberstand am Hauptgiebel ist dazu benutzt, in einem auf die voutenartige Verschalung des unteren Walmtheiles gemalten Inschriftbande den Namen des Hauses „Villa Martha" zu tragen. Leicht mit Ornamenten bemalt sind auch die weiſs geputzten Gefache. Sonst ist wenig Zierrath am Hause. Das in dunkelrothen Torgauer Handstrich-Vollsteinen aufgeführte Untergeschoſs zeigt nicht einmal einen Formstein, und doch hat es der Architekt verstanden, auch dieses durch die Fugenbehandlung, durch einzelne richtig gesetzte deutsche Bänder, Abkantungen u. dgl. angenehm zu beleben. Vor allem aber wirken hier die unter schirmende Dächer genommenen, verschiedengestalteten Erkervorsprünge und der tiefe Schatten der mit Hülfe des Obergeschoſsfachwerks zwanglos eingebauten Veranda. Die Baukosten des Hauses haben 48 500 Mark betragen, woraus sich 1 qm bebauter Grundfläche auf 254 Mark und 1 cbm umbauten Raumes — diesen mit der Höhe von 8,6 m (Kellersohle bis Oberkante Drempel) berechnet — auf 29 Mark ergeben. (Fortsetzung folgt.)

Arch. Jassoy. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Villa Martha.

Ansicht von der Ecke des Joachimsplatzes und der Bismarck-Allee.

Grundriſs vom Untergeschoſs. Grundriſs vom Hauptgeschoſs.

Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken

bringt die Nummer 13A dieses Blattes (Seite 143) eine Abhandlung, deren Inhalt die volle Beachtung der betheiligten Fachkreise verdient. Der Verfasser führt aus, daſs eine beträchtliche, aber nur über geringe Länge eines Constructionstheiles sich erstreckende Querschnittsverminderung die Tragfähigkeit der Brücke aufs ernstlichste gefährden könne, daſs aber die Belastungsprobe über diese Schädigung keinen Aufschluſs gewähren werde, weil der vorhandene Mangel auf die Gröſse der eintretenden Durchbiegung einen nennenswerthen Einfluſs nicht auszuüben vermöge. Es sei deshalb der aus dem günstigen Ausfall der Belastungsprobe gezogene Rückschluſs auf die

unbedingte Sicherheit der Brücke unter Umständen ein sehr bedenklicher Trugschlufs. Diesen Ausführungen können wir vollkommen zustimmen. Wenn aber der Verfasser wegen des möglichen Vorkommens solcher Trugschlüsse die Anwendung der Belastungsprobe gänzlich verwerfen möchte, weil seiner Meinung nach das Verfahren durch trügerische Beruhigung nur die Unsicherheit erhöhe, so vermögen wir ihm hierin nicht beizutreten. Vielmehr will uns scheinen, dafs einer anderen wichtigen Erwägung, durch welche man unseres Erachtens vollkommener zu einem richtigen Urtheil über Werth oder Unwerth der Belastungsprobe geführt wird, in der erwähnten Abhandlung nicht die gebührende Beachtung zugewendet worden ist. Daselbst ist dieser andere Gesichtspunkt zwar nicht ganz übersehen, aber mit den Worten: „dafs man aus einer ungewöhnlich grofsen Durchbiegung wohl den Verdacht schöpfen kann, dafs irgend welche Mängel vorhanden sind" doch nur leicht gestreift worden.

Selbstverständlich darf man von der Belastungsprobe nicht mehr verlangen wollen, als sie zu leisten vermag. Die Anwendung dieser Prüfungsart bezweckt — und darüber können die mit ihrer Ausführung betrauten Fachmänner, sofern sie genügende Sachkenntnifs besitzen, nimmer im Zweifel sein — durchaus nicht, einen unbedingten Nachweis für die Sicherheit der Bauwerke zu liefern, wohl aber, in Ergänzung der alljährlich stattfindenden eingehenden Untersuchung derselben, ein ferneres Beobachtungsmaterial zu sammeln, aus dessen näherer Prüfung, wie eine reiche Erfahrung lehrt, unter Umständen werthvolle Schlüsse über eine vorhandene oder eine herannahende Unsicherheit der Bauwerke gezogen werden können. Dafs bei der örtlichen Untersuchung der Brücken trotz aller aufgewendeten Vorsicht zuweilen doch schwere Schäden, die bei noch gründlicherer Untersuchung vielleicht hätten gefunden werden können, unbemerkt bleiben, liegt einestheils in der Unvollkommenheit der menschlichen Natur, anderntheils aber auch in dem Umstande, dafs einzelne Constructionstheile, so namentlich die Auflager vieler kleinen Brücken, der Besichtigung oft schwer zugänglich sind. Wenn nun die Vergleichung der bei der Probebelastung beobachteten elastischen Durchbiegung mit der theoretisch berechneten auf das Vorhandensein eines Mangels hinweist und derselbe wird bei der hierdurch veranlafsten aufserordentlichen Besichtigung nachträglich noch aufgefunden, so glauben wir, dafs die Belastungsprobe ihren Zweck erfüllt und ihren Werth erwiesen hat; denn nur ihrer Anwendung ist es in solchem Falle zu danken, wenn ein Mangel, dessen Fortbestehen vielleicht zu einem schweren Unfall hätte Veranlassung geben können, noch rechtzeitig entdeckt wird. Fälle der gedachten Art sind in reichlichem Mafse zu verzeichnen gewesen und es möge über einige derselben in folgendem näheres angeführt werden.

Bereits im Jahre 1883, in welchem für die gröfseren Brücken der deutschen Eisenbahnen eine regelmäfsige Wiederholung der Belastungsprobe zur Einführung gelangte, stellte sich aus den Ergebnissen dieser Prüfung und sonstigen näheren Untersuchungen heraus, dafs die schmiedeeisernen Gitterträger einer Brücke mit 72 m weiter Oeffnung den Ansprüchen auf die Sicherheit des Verkehrs nicht mehr entsprachen. Der Brücken-Ueberbau wurde infolge dessen vollkommen erneuert. In demselben Verwaltungsbezirke mufsten in späterer Zeit aus gleichem Grunde die Hauptträger einer anderen Brücke mit 12 m Spannweite entfernt und durch kräftigere Träger ersetzt werden, während die Prüfungsergebnisse einer dritten Brücke mit 26,27 m Stützweite die Nothwendigkeit einer Verstärkung der Construction nachwiesen.

In dem Bezirke einer anderen Verwaltung zeigten die continuirlich über zwei Oeffnungen mit je 2,05 m Stützweite sich erstreckenden Hauptträger einer Brücke sehr beträchtliche Durchbiegungen. Eine nachträglich angeordnete genaue Untersuchung des Bauwerks ergab, dafs das Mauerwerk unter den Auflagersteinen gelockert war. In gleicher Weise wurde festgestellt, dafs die Träger einer Wegeunterführung mit 5,24 m Stützweite zu schwach waren. Die zu hoch befundenen Durchbiegungen einer Anzahl meist kleinerer Brücken gaben der Verwaltung Veranlassung, eine genaue Untersuchung anzustellen, wobei sich zeigte, dafs ein Umsetzen der Auflagersteine oder die Ausführung sonstiger Ausbesserungsarbeiten, bei einer Brücke aber die Verstärkung der continuirlich mit je 2,80 m Stützweite über zwei Oeffnungen sich erstreckenden Hauptträger nöthig waren.

Im Bezirke einer dritten Verwaltung zeigten die Hauptträger einer Brücke mit 11,62 m Stützweite eine sehr beträchtliche Durchbiegung; bei deren Eintritt nach einer angestellten überschlägigen Berechnung die gröfste zulässige Beanspruchung des Materials um etwa 25 v. H. überschritten sein mufste; die Construction ist zunächst durch den provisorischen Unterbau eines hölzernen Joches verstärkt worden, soll aber im nächsten Jahre gänzlich umgebaut werden.

Eine vierte Verwaltung sah sich durch den ungünstigen Ausfall der Belastungsprobe genöthigt, die genauere Untersuchung zweier gröfseren Wegeunterführungen zu veranlassen, wobei sich ergab, dafs in der einen Unterführung die Construction einiger Bogenträger fehlerhaft, in der anderen aber die Stärke der Träger nicht ausreichend war; der Umbau ist bewirkt worden. — Infolge der Probebelastung einer 6,4 m weiten Brücke wurde festgestellt, dafs ein Auflager des eisernen Ueberbaues vollkommen schwebte; die Beseitigung dieses Mangels erfolgte durch Unterlegen einer Kupferplatte. — In dem eisernen Ueberbau einer Fluthbrücke wurden mehrere Träger mit 13,34 m Stützweite durch die Ergebnisse der Probebelastung als zu schwach befunden; die schleunige Erneuerung der Ueberbauten ist in Aussicht genommen.

Die vorstehend aufgeführten Beispiele dürften genügen, um den Werth der Belastungsprobe darzuthun. Zwar liefse sich die Liste noch weiter verlängern; wir fürchten aber, die Leser zu ermüden, besonders, wenn wir auch noch über die sehr grofse Anzahl von Schienenträgern, Walzträgern und Gitterträgern älterer Bauart, die wegen der Ermittlung übergrofser Durchbiegungen früher beseitigt wurden, als andernfalls geschehen sein würde, nähere Angaben bringen wollten.

Schliefslich ist noch eines ferneren, nicht unwichtigen Umstandes zu gedenken. Die bei einer Probebelastung beobachteten elastischen Durchbiegungen werden — ebenso wie die bleibenden Senkungen — regelmäfsig mit den Ergebnissen der vorhergegangenen Prüfungen verglichen. Wenn sich nun herausstellt, dafs die Durchbiegungen im Laufe der Zeit stetig zunehmen, so wird man, auch in dem Falle, dafs durch die eingehendste Besichtigung ein Mangel nicht aufzufinden ist, sich doch der Ueberzeugung nicht verschliefsen können, dafs das Bauwerk durch Schäden, deren Erkennen sich der Prüfung durch Besichtigung überhaupt oder wenigstens einstweilen noch entzieht, in seiner Tragfähigkeit eine wesentliche Einbufse erlitten hat. Fälle dieser Art sind gleichfalls in die Erscheinung getreten, und möge hier ein solcher Fall besondere Erwähnung finden. Im Ueberbau der in Betracht kommenden Brücke sind vier Fachwerksträger mit je 24,30 m Stützweite vorhanden; sämtliche Träger zeigten bei der letzten Probebelastung Zunahmen der elastischen Durchbiegungen gegenüber den Ergebnissen der letztvorhergegangenen Prüfung und zwar betrug bei einem Träger diese Zunahme 5¼ mm, wodurch die Durchbiegung nahe an die Grenze des theoretisch Zulässigen herangerückt ist; da ein sichtbarer Schaden an den Trägern nicht zu entdecken war, so wurde die Brücke zunächst unter strengere Beobachtung gestellt. Was wird nun zu thun sein, wenn bei der nächsten Vornahme der Probebelastung sich zeigen sollte, dafs die elastischen Durchbiegungen weitere Steigerungen erlitten haben und über das Mafs des Zulässigen hinausgehen? Würde es zu verantworten sein, die Ueberbau-Construction auf Grund des günstigen Ausfalles der örtlichen Besichtigung und der statischen Berechnung unverändert fortbestehen zu lassen? Wir glauben, nein. Man würde sich wohl lieber von dem Ergebnisse der Probebelastung, welches auf einen gefahrdrohenden Zustand hinweist, leiten lassen und vorziehen, den Umbau der Construction zu bewirken.

Hiernach dürfte die Voraussetzung doch wohl gerechtfertigt sein, dafs die in Rede stehende Prüfungsart nicht ohne Werth ist. Da bereits bei einer gröfseren Anzahl von Bauwerken Schäden, mitunter der bedenklichsten Art, ausschliefslich infolge der Vornahme der Probebelastung gefunden worden sind, so wäre es wohl nicht angezeigt, diese Prüfungen — wie der Verfasser jener Abhandlung möchte — in Fortfall zu bringen, vielmehr dürfte es an der Zeit sein, dieselben, was nicht von allen Eisenbahnverwaltungen bewirkt wird, auch bei den kleinsten Brücken mit eisernem Ueberbau zur Anwendung zu bringen — natürlich stets mit dem hierzu nötbigen Verständnifs.

Kosten können gegenüber der erhöhten Betriebssicherheit nicht in Betracht kommen; auch verursacht ein einziger Unfall, der durch den Zusammensturz einer Brücke herbeigeführt wird — und dies sind naturgemäfs meist aufserordentlich schwere Unfälle — leicht unvergleichlich viel gröfsere Kosten, als jahrelange Probebelastungen sämtlicher Brücken. G.

Vermischtes.

Zwei das Tapezierergewerbe betreffende Preis-Ausschreiben erläfst die Schriftleitung der „Deutschen Tapezierer-Zeitung" in Berlin, und zwar: 1. für eine Abhandlung über das Tapezieren von Wänden (Tapetenankleben) von der einfachsten bis zur schwierigsten Art; erster Preis 100 Mark, zweiter Preis 50 Mark, dritter Preis 25 Mark. 2. für eine Abhandlung über das Legen von Linoleum;

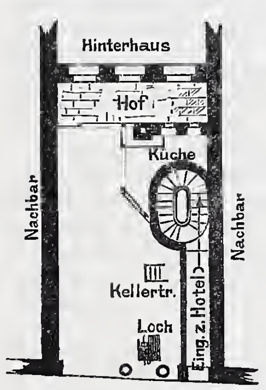
erster Preis 75 Mark, zweiter Preis 30 Mark. Die Arbeiten sind bis zum 1. September d. J. einzureichen. Die ausführlichen Bedingungen versendet die genannte Schriftleitung (NO. Kaiserstrafse 41) kostenfrei.

Wirkung bewegter Lasten auf eiserne Brücken. Eine neulich in diesem Blatte (Nr. 15 vom 9. April) geäufserte Bemerkung über meine unter obigem Titel in Glasers Annalen (Nr. 342 v. 15. Septbr. 1891 und Nr. 351 v. 1. Febr. 1892) veröffentlichten Abhandlungen veranlafst mich, nochmals kurz auf diesen Gegenstand zurückzukommen, da der genannten Bemerkung offenbar ein Mifsverständnifs zu Grunde liegt, das auch andere Leser irreführen könnte. Es wird nämlich auf die Verschiedenheit der in meinen beiden Abhandlungen abgeleiteten numerischen Werthe hingewiesen und daraus auf einen inneren Widerspruch geschlossen. Aber abgesehen davon, dafs diese verschiedenen Werthe im einen Fall Mittel-, im andern Grenzwerthe, und schon darum nicht mit einander vergleichbar sind, ist nicht zu übersehen, dafs dieselben nicht dem nämlichen Begriffe angehören. Die Druckvermehrung infolge Krümmung der Bahn, wofür ich im Mittel 8 v. H. des statischen Werthes fand, ist durchaus zu unterscheiden von der Spannungsvermehrung oder Längenänderung des einzelnen Stabes, die an der Grenze bis 100 v. H. des statischen Werthes ansteigen kann. Meine zweite Abhandlung zeigte lediglich, dafs der Druck auf die besetzte Länge der Fahrbahn nahe derselbe ist, ob auf die Krümmung der Fahrbahn Rücksicht genommen wird oder nicht; sie bildet also durchaus keinen Widerspruch mit meiner ersten Abhandlung, sondern vielmehr eine Stütze der dort gemachten Voraussetzung. Die Spannungsvermehrung im einzelnen Stab ist weniger eine Folge der Formänderung der Bahn, als vielmehr eine ihrer Ursachen. Der Stab ändert seine Spannung in Schwingungen, deren Dauer wesentlich durch die Länge des Stabes, und deren Phase durch den zeitlichen Verlauf der Laststellung bedingt wird. Weil diese Elemente von Stab zu Stab verschieden sind, so werden die Schwingungen der einzelnen Stäbe an je einem Knotenpunkt in verschiedenen Phasen zusammentreffen und sich in ihren Wirkungen auf die Form der Brücke stets theilweise aufheben. Damit erklärt sich, dafs die bewegte Last auf die Spannungen der einzelnen Stäbe stärker einwirkt als auf die Einbiegung und gleichwerthige mittlere Gurtungsspannung der Brücke im ganzen. Das vom Herrn Berichterstatter in Aussicht gestellte nähere Eingehen wird uns sehr willkommen sein. Sicher wird dadurch neues Licht in die Frage gebracht und eine Näherung der Ansichten herbeigeführt werden.

Glauser, Ingenieur.

Ueber einen eigenthümlichen Vorgang beim Brande eines Miethswohnhauses in Königsberg i. Pr. wurde am 27. v. M. im dortigen „Polytechnischen und Gewerbe-Verein" durch den Professor Dr. Blochmann ein Bericht erstattet, dessen Wiedergabe in der Königsberger Hartungschen Zeitung wir folgendes entnehmen. Das beschädigte Haus hat 15 Fenster Front, aufser dem Erdgeschofs zwei Stockwerke und drei Treppenaufgänge. Das Feuer war in der auf der Westseite gelegenen Küche des zweiten Stockes, nahe am südlichen Giebel ausgekommen, hatte die Decke durchbrochen und auf dem darüber befindlichen Bodenraum, auf welchem sich Hausgeräth und etwa 3 Centner Steinkohlen befanden, um sich gegriffen. Bald nach dem thatkräftigen Eingreifen der Feuerwehr war der Brand gelöscht worden. Die Löseharbeit wurde dadurch sehr erschwert, dafs die Treppenaufgänge und Flurräume, besonders am nördlichen Giebel, mit dichtem, undurchdringlichem Rauch erfüllt waren. Aus einer hier gelegenen Wohnung konnten die Bewohner nur mit Hülfe der Rettungsleiter dem Erstickungstode entrissen werden. Ueberhaupt waren in diesem von der Brandstätte am entferntesten gelegenen Theile des Hauses die Einwohner in viel gröfserer Gefahr zu ersticken, als diejenigen, deren Wohnungen im unmittelbaren Bereich der Feuerstelle lagen. Nachdem sich Rauch und Qualm verzogen hatten, zeigte sich in den am nördlichen Treppenaufgang belegenen Wohnungen, besonders im ersten Stock, also in niedriger als der Herd des Feuers gelegenen Räumen, alles mit einem schwarzen theerartigen Ueberzug bedeckt. Eine solche Wirkung konnte nur hervorgebracht werden durch eine massenhafte Verdichtung von Dämpfen, wie sie bei der trockenen Destillation von Holz und Steinkohlen entstehen. Die geringe Menge von Steinkohlen, welche auf dem Boden über der Feuerstelle sich befanden, konnte allein die beschriebene Wirkung nicht veranlafst haben, das zolltief angekohlte Holz der Dachsparren, der Verschalung und der Verschläge des Bodenraumes deutete auf die eigentliche Ursache. Aus dem Holze waren infolge der Hitze die theerigen Bestandtheile herausdestillirt; hierauf hatte sich die Wirkung des Brandes beschränkt, offenbar infolge des Mangels an Luftzufuhr. Das Feuer hatte nicht vermocht, das nach Art der Holzcementdächer mit einer dicken Schicht von Lehm und Grand bedeckte flache Dach zu durchbrechen, und hierin ist die Ursache der Erscheinung zu suchen. Durch die nach dem Platzen der Scheiben frei gewordenen Fensteröffnungen konnte nur eine beschränkte, zur vollständigen Verbrennung der durch die Gluth des Feuers erzeugten Zersetzungsproducte ungenügende Luftmenge eintreten. Den Verbrennungsgasen und noch unverbrannten Dämpfen verwehrte das dicht schliefsende Dach den Ausweg, den sie sich schliefslich über den 38 m langen Bodenraum hinweg durch den mittleren und den letzten Treppenaufgang nach unten zu erzwangen. Infolge der Abkühlung verdichteten sich hier die schweren Dämpfe zu dem schwarzen theerigen Belag. Im ganzen Dache hat sich nur ein einziger Luftschieber befunden. Der Fall zeigt, dafs die bis zu einem gewissen Grade feuersichern Holzcementdächer, wenn sie den Rauchmassen keinen Abzug gestatten, bei einem Brande die Einwohner des Hauses leicht in die gröfste Erstickungsgefahr bringen können. Es scheint daher geboten, durch Anbringen von Lüftungsschloten oder auf andere Weise dieser Gefahr vorzubeugen.

Die am 25. April d. J. durch Dynamit gesprengte Schankwirthschaft Véry in Paris, an welcher die Anhänger des dort verhafteten Dynamithelden Ravachol Rache geübt haben, befindet sich in einem ganz schmalen, zweifenstrigen Hause in der Avenue Magenta. Die Breite an der Strafse mag 6 bis 7 m betragen. Ueber dem Laden folgen ein Zwischengeschofs und vier Stockwerke nebst einem Dachgeschofs, in denen ein Gasthof niederen Ranges eingerichtet ist. Der Eingang zu diesem ist durch eine etwa halbsteinstarke Wand von dem Ausschank gesondert. Die nebenstehende Grundrifsskizze giebt ein Bild von der Eintheilung des Erdgeschosses. Baulich kann das Haus, obwohl nicht älter als die Strafse selbst, welche unter dem zweiten Kaiserreich durch Haussmann angelegt worden ist, als eine Absonderlichkeit bezeichnet werden. Ein kleines, etwa 1,6 m tiefes Höfchen beleuchtet von hinten den Gastraum und eine winzige, durch eine Glaswand abgetrennte Küche. Im Hinterhause, welches bis an eine andere Strafse, des Marais, reicht, deuten verzierte Brüstungsgitter in den Fenstern an, dafs hier bessere Räume liegen. Man wird an mittelalterliche Wohnhäuser im Innern alter Städte erinnert, wenn man diese Einschachtelung sieht, und glaubt nicht, in der breiten, stattlichen Avenue zu sein. Das Gesetz vom 27. Juli 1859 gestattet nämlich Höfchen von 4 qm Grundfläche bei einer geringsten Tiefe von 1,6 m unter der Bedingung, dafs keine Schlafzimmer daran gelegt werden, aufser im obersten Geschofs. Die älteren Verordnungen enthalten überhaupt keine Vorschriften über die Gröfse von Höfen.



Ganz eigenthümlich ist die Wirkung der Sprengstoffe gewesen. Ein weites Loch im Fufsboden unmittelbar am Schenktisch und am Eingang bezeichnet die Stelle, wo vermuthlich die Bombe geplatzt ist. Der Boden ist mit Glassplittern übersät. Einzelne Stücke von Stühlen und Tischen sind auf die Strafse hinausgeschleudert worden. Die Trennungswand zwischen der Wirthschaft und dem Eingang zum Gasthof ist zertrümmert. Die eisernen Säulen dagegen, welche die Vordermauer stützen, sind unversehrt geblieben, wodurch die oberen Stockwerke gerettet worden sind. Auch an der Decke bemerkt man kaum Spuren von Beschädigung. Im vierten Stockwerke unter dem Hauptgesims ist die Wand wie nach einem Brande angerufst. Das scheint darauf zu deuten, dafs gleich nach der Entzündung die Gase den Ausweg nach der Strafse genommen haben. B.

In der Mittheilung über Locomotiven für Gebirgsbahnen in Nr. 18A d. Bl. ist der Durchmesser der Niederdruckcylinder in der zweiten Spalte auf Seite 190, Zeile 18 von oben, mit 600 mm angegeben; derselbe soll 630 mm betragen.

Bücherschau.

Hessische Holzbauten. Herausgegeben von L. Bickell, Conservator der Alterthumssammlung des hessischen Geschichtsvereins. Heft 1 und 2—3 mit zus. 80 Lichtdrucken von J. B. Obernetter in München. Marburg. M. G. Elwert. 1887 u. 1891. Preis 53 Mark.

Erst wenn man einen Schatz verliert, wird man sich seines Werthes voll bewufst. So geht es uns Deutschen mit unseren alten Holzbauten, deren Bestand jetzt unaufhaltsam zusammenschmilzt. Es ist endlich die Erkenntnifs in breitere Schichten gedrungen, dafs alles darangesetzt werden mufs, von diesem kostbaren Gute zu retten, was noch zu retten ist. Bickells „Hessische Holzbauten" sind solches Rettungswerk. Denn der wirklichen Erhaltung, d. h. der Erhaltung in Holz und Stein, sind natürliche Grenzen gesteckt; und die erhaltende Macht, welche früher die Veröffentlichungen ersetzte, die Ueberlieferung, hat ihre Kraft verloren seit dem Culturumsturze um

den Beginn unseres Jahrhunderts und erst recht seit Einführung von Gewerbefreiheit und anderen neuzeitlichen Einrichtungen, durch die dem „guten Alten“ der Krieg erklärt worden ist. Man sehe sie nur an, diese traurigen Erzeugnisse losgelassener Scharwerkerei, in deren Besitz der Bauer und kleine Bürger sich heutzutage erhaben dünken über das, was ihre Vorfahren ihr eigen nannten: eine schwindelhafte Substanz, mifsverstanden städtisch aufgeputzt, ohne Haltung und ohne die einfache gesunde Natürlichkeit, die den Werth und die Schönheit dieser Häuser ausmachen müfste.

Die besten Vorbilder, die solcher Verirrung entgegengehalten werden können, sind die hessischen Holzhäuser. Sie sind es infolge ihrer gediegenen Construction, ihrer mustergültig einfachen und materialgemäfsen Holzbehandlung und nicht zum geringsten auch durch ihren natürlich-malerischen Aufbau. Gerade weil sie nicht so reich geschmückt sind wie z. B. die Holzbauten Hildesheims, Braunschweigs und anderer niedersächsischer Städte, sind sie praktisch so brauchbar, haben sie für das Bauwesen so aufserordentlich hohen Werth.

Das Bickellsche Werk fafst neben dieser den Architekten besonders angehenden Seite der Sache selbstverständlich auch den architektur- und culturgeschichtlichen Gesichtspunkt ins Auge. Es giebt zwar zunächst der Hauptsache nach nur Lichtbildtafeln; in einleitenden Worten aber stellt der Verfasser einen ausführlichen, durch eingestreute Abbildungen von Grundrissen, Schnitten, Constructionstheilen und sonstigen Einzelheiten erläuterten Text in Aussicht, der, weil er nach alphabetischer Ortsfolge angeordnet werden soll, erst dem Schlufshefte beigegeben werden kann. Um von dem zu erwartenden Inhalte der begonnenen Veröffentlichung aber eine Vorstellung zu geben, schickt Bickell schon in seiner Einleitung zur Kennzeichnung seines Stoffes eine kurze Erörterung voraus. Er erblickt in dem „Ackerbürgerhause“ Hessens eine werthvolle und nicht zu umgehende Ergänzung des bisher zur Feststellung nationaler Wohnhaustypen verfügbaren Materiales, „welches man merkwürdigerweise nach einer unbewiesenen, aber als Dogma geltenden Annahme nur auf dem platten Lande erheben zu dürfen glaubt“. Er meint in den erhaltenen Constructionen noch Anklänge an die älteste Bauweise des germanischen Hauses zu finden und spricht die Ansicht aus, dafs sich unser Fachwerk „nicht nach ‚antikem‘ Muster“, sondern aus einer ursprünglich eingegrabenen Säulenwand, d. h. einer dichten Folge lothrechter, eingeschlagener oder eingegrabener und dann wagerecht durch Flechtwerk verbundener Hölzer entwickelt habe. Einzelne Belege für diese Ansicht werden bereits angeführt, die eingehende Beweisführung wird dem eigentlichen Texte des Werkes vorbehalten. — Zunächst erfreuen wir uns an den nach den trefflichen Aufnahmen des Verfassers von Obernetter mit bekannter Meisterschaft hergestellten Lichtdrucken, die in den beiden vorliegenden Bänden allein schon zahlreiche belehrende und genufsreiche Einblicke in die Fülle des zu hebenden Schatzes gewähren. Hd.

Karl Friedrich Schinkel in seinem Verhältnifs zur gothischen Baukunst; von Johannes Krätschell. Sonderdruck aus der Zeitschrift für Bauwesen. Berlin 1892. Wilhelm Ernst u. Sohn. Preis 3 ℳ.

In Fachkreisen fehlt es infolge der Neigungen und der Parteistellung des Einzelnen noch immer vielfach an einer von Einseitigkeit und Voreingenommenheit freien Beurtheilung Schinkels. Dagegen ist die Zeit gekommen, in der die kunstgeschichtliche Forschung von ihrem entfernteren Standpunkte den klareren Blick auf die Erscheinung des grofsen Architekten richtet und sein Bild die der Wirklichkeit voll entsprechende Gestalt gewinnen läfst. Ein Stück solcher Forschung bietet die Abhandlung J. Krätschells. Sie wendet sich in der Hauptsache gegen die bisher zumeist übliche Auffassung des Romantikers Schinkel. Sie zeigt, wie Schinkel nicht einfach als Kind seiner Zeit äufserlich vom Strome der Romantik berührt wurde, sondern wie das einen Theil seiner Lebensarbeit ausmachende Bemühen, sich mit der heimischen Bauweise abzufinden, tief begründet liegt in seinen Jugendeindrücken und in seinem Wesen. Zwar „fühlte seine Seele, Griechin gleichsam von Natur, die geistige Sprache dieses Volkes als ihre Muttersprache“, aber sein umfassender Geist war so durchdrungen von der Erkenntnifs der Bedeutung heimisch-mittelalterlicher Kunst für die gesunde Entwicklung der neuzeitlichen Architektur, dafs er sich unablässig, selbst in der Blüthezeit seines klassicistischen Schaffens, abmühte, sein Ideal, die Verschmelzung der in beiden Bauweisen enthaltenen Architekturprincipien zu einer höheren Einheit, zu erreichen. Gelingen konnte ihm das nicht; denn ihrem innersten Wesen nach war ihm — wie seiner ganzen Zeit — die Kunst des Mittelalters fremd. Aber trotzdem wufste er ihr „ihre besten Elemente abzuringen, um sie seinem eigenen Reiche einzuverleiben, das dem Gedanken dient, das Wahre und Schöne in sich zusammenzufassen“. — Nicht indem man ihn zum Halbgott macht, wird der Mensch grofs; gerade dadurch, dafs das menschlich Unvollkommene einer Persönlichkeit bei ihrer Würdigung mit in Betracht gezogen wird, wird sie uns nahe gebracht, gewinnt sie an Gröfse. Durch blinde Vergötterung wird dem Klange des Namens Schinkel weniger gedient als durch sachliche, mit Wärme vorgetragene Ausführungen eines Forschers, wie sie sich in der vorliegenden Schrift Krätschells dem Leser darbieten. —d.

Neu erschienene, bei der Schriftleitung eingegangene Werke:

Anweisung, betreffend die Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel vom 16. März 1892. Berlin 1892. Wilh. Ernst u. Sohn. 36 S. in Folio. Preis 1,20 ℳ.

Föppl, August. Das Fachwerk im Raume. Leipzig 1892. B. G. Teubner. VIII u. 156 S. in 8° mit 40 Abb. im Text und 2 Steindrucken. Preis 3,60 ℳ.

Freund, Rich. und **H. Malachowski.** Zur Berliner Arbeiterwohnungsfrage. Berlin 1892. J. J. Heines Verlag. 56 S. in 8° mit 4 Tafeln Abbildungen. Preis 1,60 ℳ.

Heinrich, Hermann. Das geflügelte Rad. Roman. Leipzig 1892. Karl Reifsner. 322 S. in 8°.

Meydenbauer, A. Das photographische Aufnehmen zu wissenschaftlichen Zwecken, insbesondere das Mefsbild-Verfahren. I. Band. Die photographischen Grundlagen und das Mefsbild-Verfahren mit kleinen Instrumenten. Berlin 1892. Untes Verlags-Anstalt. 200 S. in 8° mit 65 Abb. Preis 4,50 ℳ.

v. Moltke, Helmuth. Gesammelte Schriften und Denkwürdigkeiten. I. Band. Zur Lebensgeschichte. Berlin 1892. E. S. Mittler u. Sohn. XII u. 353 S. in 8° mit Nachbildungen vieler Handzeichnungen und drei Facsimiles Kaiserlicher Handschreiben. Geh. 7 ℳ. Geb. 8,60 ℳ.

Müller-Bertossa, J. Aug. Anleitung zum Rechnen mit dem logarithmischen Rechenschieber. Zürich 1892. Meyer u. Zeller (Reimmannsche Buchhandlung). IV u. 54 S. in 8° mit 2 Steindrucken. Preis 1,80 ℳ.

Neumeister, A. und **E. Häberle.** Deutsche Concurrenzen. Heft 1. Rathhaus-Concurrenz für Pforzheim. Leipzig 1892. E. A. Seemann. In 8°. 8 S. Text und 24 S. Abbildungen. Preis des Heftes 1,20 ℳ.

v. Pettenkofer, Max. Acht Thesen gegen die Münchener Schwemmcanalisation. Besprochen von M. v. P. 25. Heft der Münchener medicin. Abhandlungen. V. Reihe. Arbeiten aus dem hygienischen Institute. 3. Heft. München 1892. J. F. Lehmann. 22 S. in 8°. Preis 1 ℳ.

Pizzighelli, G. Anleitung zur Photographie für Anfänger. 4. Auflage. Halle a. S. 1892. Wilh. Knapp. VIII u. 280 S. in kl. 8° mit 166 Abb. u. einem Lichtkupferdruck. Preis 3 ℳ.

Polizei-Verordnungen, betreffend die Baupolizei von Berlin. Errichtung von Schank- und Gastwirthschaften. Anlage von Feuerstätten. Ausladung der Erker und Balcons. Berlin 1892. Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. 8 S. in kl. 8°. Preis 0,30 ℳ.

Poppe, Otto, in Kirchberg i. S. Die menschlichen Excremente, ihre Gefährlichkeit für die Städte, ihr Werth für die Landwirthschaft, ihre rationelle Beseitigung, Gewinnung und Verwerthung durch regelrechte Bindung mit Torfmull. 40 S. in kl. 4° mit Abb. im Text und einer Tafel. (Wird vom Verf. auf Wunsch kostenfrei zugesandt.)

Porges, Karl August. Ueber die wichtigsten internationalen Mafs-Einheiten. Abdruck aus den „Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens“. Wien 1892. Verlag des techn. und administ. Militär-Comites (Verlagsbuchhandlung von R. v. Waldheim). 72 S. in 8° mit Abb. im Text.

Schlessing, A. Deutscher Wortschatz oder der passende Ausdruck in allen Verlegenheiten der schriftlichen und mündlichen Darstellung. 2. Aufl. Stuttgart. Paul Neff. In 8°. In 10 Lief. 2. und 3. u. 4. Lief. Preis der Lief. 0,50 ℳ.

Schmits, Aug. Der Kampf gegen die Sprachverwilderung. Abdruck aus der Kölnischen Zeitung, vermehrt durch frühere Aufsätze ähnlichen Inhalts. Köln 1892. M. du Mont-Schaubergsche Buchhandlung. 63 S. in 8°. Preis 0,80 ℳ.

Schwartze, Theodor. Telephon, Mikrophon und Radiophon. Dritte Auflage. 6. Band der elektrotechnischen Bibliothek. Wien, Pest, Leipzig 1892. A. Hartlebens Verlag. XVI u. 253 S. in 8° mit 131 Abbildungen. Preis geh. 3 ℳ, geb. 4 ℳ.

Sommer, Oskar. Die bauliche Entwicklung der Stadt Frankfurt a. Main. Festvortrag, gehalten am Gedenktage des 25jährigen Bestehens des Frankfurter Architekten- und Ingenieur-Vereins am 9. Januar 1892. Frankfurt a. M. 1892. Druck von Mahlau u. Waldschmidt. 32 S. in 8°. Preis 1 ℳ.

v. Stegmann, Karl. Die Architektur der Renaissance in Toscana nach den Meistern geordnet. Mit ausführlichem illustrirtem Text. München 1892. Verlagsanstalt für Kunst und Wissenschaft, vorm. Friedr. Bruckmann. 18. Lief. 6 S. Text mit Abb., 5 Lichtdrucke und 5 Blatt in Stahlstich (darunter ein Doppelblatt). Preis 50 ℳ.

Uhde, Constantin. Baudenkmäler in Grofsbritannien. 3. Lieferung. Berlin 1892. Ernst Wasmuth. 25 Blatt Lichtdrucke. Preis 25 ℳ.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Hofsfeld, i. V., Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Beitrag zur Theorie des räumlichen Fachwerks.

Von Professor H. Müller-Breslau.

(Fortsetzung aus Nr. 44 A., Jahrgang 1891.)

II.

Die Schwedlersche Kuppel.

a. Die oben offene Kuppel.

6. Eine Schwedlersche Kuppel (Grundrifs in Abb. 1) sei irgendwie belastet. Die Spannkräfte in den Rippen seien S, in den Ringstäben T, in den Diagonalen D. Jede Spannkraft D sei nach Abb. 2, welche ein in die Bild-Ebene umgelegtes Fach vorstellt, in ihrem oberen Endpunkte in die Seitenkräfte

$\omega_o D$ in der Richtung des anliegenden Ringstabes,
$\lambda_o D$ „ „ „ „ „ Rippenstabes

zerlegt, und ganz ebenso sei D im unteren Endpunkte durch $\omega_u D$ und $\lambda_u D$ ersetzt. Diese vier Seitenkräfte von D werden am übersichtlichsten nach Abb. 3 durch die Seiten eines dem Fache $abfg$ ähnlichen Vierecks $a'b'f'g'$, dessen Diagonale gleich D ist, dargestellt; ihre Einführung hat zur Folge, dafs nunmehr alle inneren Kräfte die Richtung von Ringstäben oder Rippenstäben besitzen. Bezeichnet also für einen Knotenpunkt a:

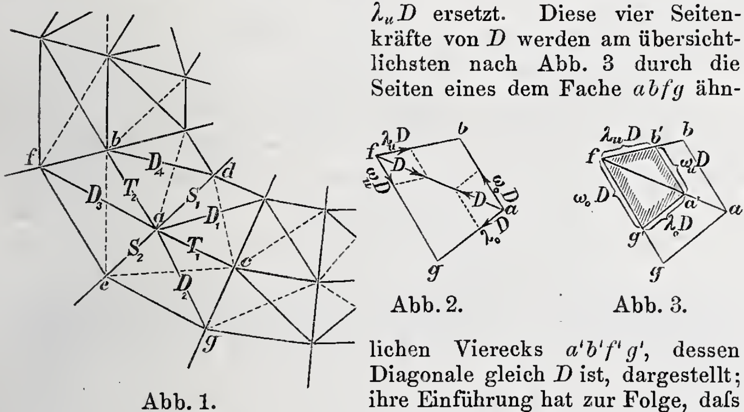


Abb. 1.

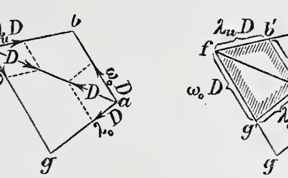


Abb. 2. Abb. 3.

S_{oa} die Summe der inneren Kräfte in der Richtung des von a ausgehenden oberen Rippenstabes (Abb. 4),
S_{ua} desgl. in der Richtung des unteren Rippenstabes,
T_{la} „ „ „ „ „ linken Ringstabes } Blick nach der
T_{ra} „ „ „ „ „ rechten „ } Kuppelmitte,

so ist, falls in Abb. 1 die ausgezogenen Diagonalen gespannt sind,

1) $S_{oa} = S_1 + \lambda_u D_1$
2) $S_{ua} = S_2 + \lambda_o D_2 + \lambda_o D_3$ [1])
3) $T_{la} = T_2 + \omega_o D_3$
4) $T_{ra} = T_1 + \omega_u D_1 + \omega_o D_2$.

Sind nun die Spannkräfte in der Kuppelzone oberhalb des Ringes ... bac ... bekannt, so sind die in den Punkten ... b, a, c, ... angreifenden Kräfte S_o gegeben, und man kann daher die S_u, T_l, T_r auf die in Abb. 4 u. 5 angegebene Weise bestimmen. Die in a angreifende Last P wurde durch zwei zu einander rechtwinklige Seitenkräfte P' (in der durch die Rippe ead gelegten Aufrifsebene) und P'' (parallel zur wagerechten Grundrifsebene) ersetzt, sodann wurde in der Aufrifsebene der Kräftezug $S_{oa}\ P'\ S_{ua} H$, dessen letzte Seite wagerecht ist, gezeichnet und schliefslich in der Grundrifsebene der Kräftezug $H P''\ T_{la}\ T_{ra}$. Die Pfeile in Abb. 4 geben die positiv angenommenen Richtungen der Kräfte $S_{oa}\ S_{ua}\ T_{la}\ T_{ra}$ an; der gezeichnete Kräfteplan liefert also für S_{oa} und S_{ua} positive, für T_{la} und T_{ra} negative Werthe.

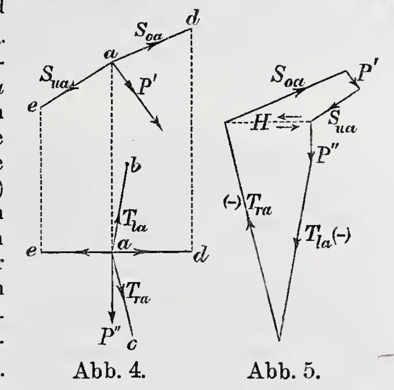


Abb. 4. Abb. 5.

Sind die Kräfte S_u, T_l, T_r für sämtliche Knotenpunkte des Ringes ... bac ... gefunden, so lassen sich die Spannkräfte in den Stäben dieses Ringes und der darunter liegenden Zone schnell angeben. Für den in Abb. 1 dargestellten Fall erhält man z. B.

5) $T_1 = T_{lc}$, $T_2 + \omega_u D_4 = T_{rb}$, also
6) $T_2 = T_{rb} - \omega_u D_4$,

hierauf aus Gleichung 4 bezw. Gleichung 3:

7) $\omega_o D_2 = T_{ra} - T_1 - \omega_u D_1 = T_{ra} - T_{lc} - \omega_u D_1$
8) $\omega_o D_3 = T_{la} - T_2 = T_{la} - T_{rb} + \omega_u D_4$

schliefslich aus Gleichung 2:

9) $S_2 = S_{ua} - \lambda_o D_2 - \lambda_o D_3$.

Auf diese Weise ist man imstande, die Spannkräfte einer oben offenen Schwedlerschen Kuppel, beim obersten Ringe beginnend, mit Hülfe von Kräfteplänen zu ermitteln, die sich vor allem durch Uebersichtlichkeit auszeichnen dürften. Auch macht bei diesem Vorgehen die Entscheidung der Frage keine Schwierigkeit, welche der beiden, nur gegen Zug widerstandsfähigen, Diagonalen eines Faches im fraglichen Belastungsfalle gespannt wird.

Stellt sich z. B. oberhalb des Ringstabes ab (Abb. 6) die rechtssteigende Diagonale als die gezogene heraus, und nimmt man unterhalb ab zunächst ebenfalls die rechtssteigende Diagonale gespannt an, so findet man, wenn man die Bezeichnungen T_{ra}, T_{lb} durch die kürzeren T_a, T_b ersetzt, die dem Gedächtnifs sich leicht einprägende Beziehung:

Abb. 6.

$$\omega_o D_b - \omega_u D_a = T_b - T_a.$$

Ist also $T_b - T_a + \omega_u D_a$ negativ, so mufs man die Diagonale D_b durch ihre Gegendiagonale ersetzen.

Eine andere Berechnungsweise von statisch bestimmten Kuppeln mit Gegendiagonalen besteht in dem folgenden, aus der Theorie des ebenen Fachwerks bekannten Verfahren. Man nehme in jedem Fache an Stelle der beiden Zugdiagonalen eine einzige steife Diagonale an, führe die Berechnung sämtlicher Spannkräfte durch und ersetze dann diejenigen Diagonalen, welche sich als gedrückt erweisen, durch die entsprechenden Gegendiagonalen. Infolge der Auswechslung einer Diagonale ändern sich nur die Spannkräfte in den Stäben des Faches, welchem die Diagonale angehört. Hat man z. B. für die Diagonale ac des Faches $abcd$ (Abb. 7) einen Druck D erhalten, so hebe man diesen Druck durch zwei in a und c angreifende, gegeneinander gerichtete Kräfte D auf (Abb. 8) und entnehme dem Kräfteplane in Abb. 9 für die Stäbe 1, 2, 3, 4 die Spannkräfte

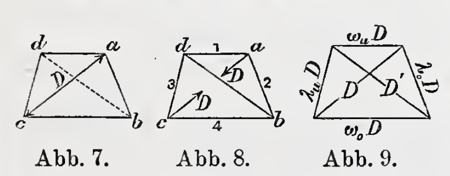


Abb. 7. Abb. 8. Abb. 9.

$$\Delta T_1 = -\omega_o D,\ \Delta S_2 = -\lambda_o D,\ \Delta T_4 = -\omega_u D,\ \Delta S_3 = -\lambda_u D,$$

welche zu den für diese Stäbe bereits gefundenen Spannkräften T_1, S_2, S_3, T_4 addirt werden müssen. In der Diagonale bd entsteht der Zug D'.

Zu dem letzteren Verfahren ist man bei der Untersuchung der in Nr. 10 u. 12 behandelten Kuppeln gezwungen, weil es bei diesen Stabgebilden nicht möglich ist, die Berechnung der Spannkräfte auf dem vorhin beschriebenen Wege — nämlich beim obersten Ringe beginnend — durchzuführen, und aus diesem Grunde ist auch in dem folgenden Zahlenbeispiele, dessen Ergebnisse später noch weiter verwerthet werden sollen, in jedem Felde nur eine, steife Diagonale angenommen worden.

Sodann sei hervorgehoben, dafs bei gewissen Belastungszuständen beide Zugdiagonalen eines Faches gespannt werden, sobald nämlich infolge der elastischen Verschiebungen der Knotenpunkte sowohl die Entfernung ac (Abb. 7), als auch die Entfernung db eine Vergröfserung erfährt. Dieser Fall der statischen Unbestimmtheit tritt jedoch nur infolge von Belastungen auf, welche verhältnifsmäfsig kleine D-Kräfte hervorbringen, und darf deshalb unberücksichtigt bleiben.

7. Zahlenbeispiel. Gesucht seien die Spannkräfte und Stützenwiderstände für die in Abb. 10 dargestellte, oben offene Schwedlersche Kuppel, deren Knotenpunkte in einer Kugelfläche liegen. Die Ringe sind regelmäfsige Achtecke, die Rippen Sehnen von Kreisbögen, deren Centriwinkel 20° beträgt. Es seien nur die drei im Grundrifs unterstrichenen Rippen II—II'', I—I'', II—II''

[1]) Die Ziffern λ_o, λ_u, ω_o, ω_u sind natürlich in den verschiedenen Feldern im allgemeinen verschieden grofs.

belastet. Sämtliche Knotenlasten gehen durch den Mittelpunkt der Kugel; ihre Gröfsen betragen:

für die Rippe $I—I''$: 2100^k, 4200^k, 2400^k

für jede der Rippen $II—II''$: 1400^k, 2800^k, 1600^k.[2])

Die Belastung ist demnach symmetrisch in Bezug auf die Ebene $I' I V V'$ und es genügt daher, die eine Hälfte der Kuppel

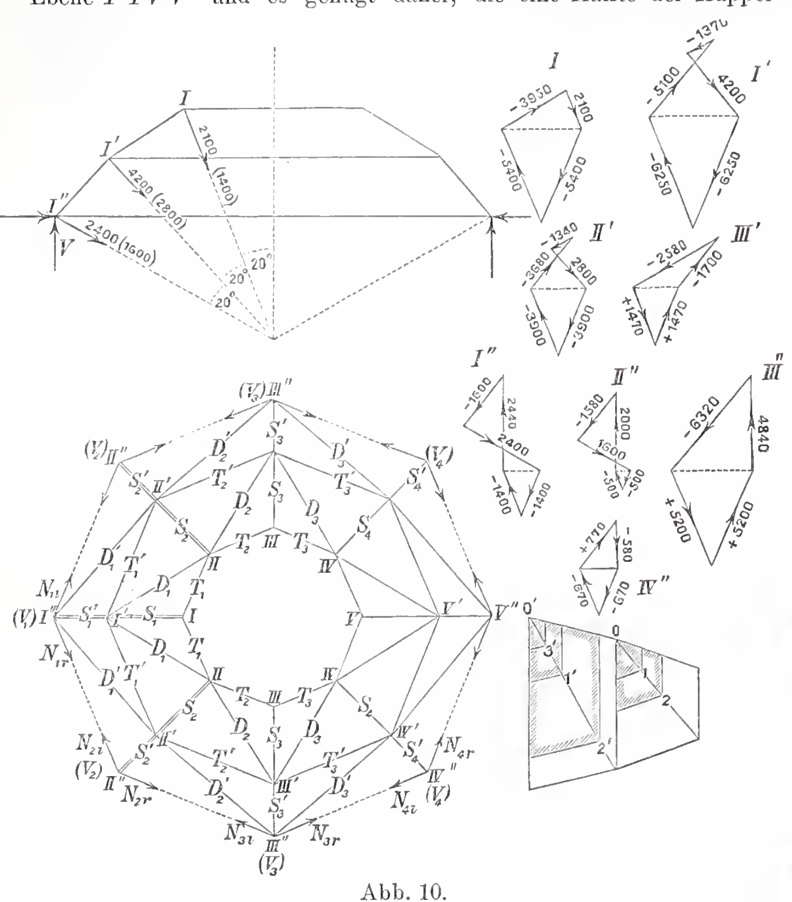


Abb. 10.

zu untersuchen. Die Fufspunkte $I''\ II''\ III'''$ .... seien unverschieblich gelagert, eine Verbindung derselben durch einen Fufsring also unnöthig. Die Stützenwiderstände sollen durch Angabe von drei Seitenkräften:

V, lothrecht und positiv, wenn nach oben gerichtet,

N_l, N_r in der Richtung der Verbindungslinien der Fufspunkte bestimmt werden.

Am Knotenpunkt I findet man durch Zerlegung von $P_I = 2100^k$

$$S_1 = -3950^k,\quad T_1 = -5400^k$$

und am unbelasteten Knotenpunkt III ergiebt sich

$$T_2 = 0,\quad S_3 = 0,\quad T_3 = 0.^{3)}$$

In II greift $P_{II} = 1400^k = \frac{2}{3} P_I$ an, weshalb man erhält:

$$T_l = T_r = -\frac{2}{3}5400 = -3600^k,$$

$$S_u = -\frac{2}{3}3950 = -2630 \text{ (rund)}.$$

Nun ist aber:

$T_l = T_1 + \omega_o D_1$	$T_r = \omega_o D_2$	$S_u = S_2 + \lambda D_1 + \lambda D_2$; $(\lambda_o = \lambda_u = \lambda)$
$\omega_o D_1 = -3600 + 5400 = +1800$	$\omega_o D_2 = -3600$	$S_1 = -2630 - 1290 + 2580 = -1340^k$
$D_1 = +1840$[4])	$D_2 = -3680$	
$\lambda D_1 = +1290$	$\lambda D_2 = -2580$	
$\omega_u D_1 = 960$	$\omega_u D_2 = -1920$	

Damit ist die Untersuchung der obersten Zone erledigt. Zur nächsten Zone übergehend, bestimmen wir zunächst für die Knoten $I'\ II'\ III'$ die Kräfte S_o; wir erhalten:

für I' $S_o = S_1 + \lambda D_1 + \lambda D_1 = -3950 + 2.1290 = -1370^k$

„ II' $S_o = S_2 = -1340^k$

„ III' $S_o = \lambda D_2 = -2580^k$.

Der Kräfteplan für I' liefert:

$S_u = -5100^k$ und $T_l = T_r = -6250^k$

für II' $S_u = -3680^k$ „ $T_l = T_r = -3900^k$

„ III' $S_u = -1700^k$ „ $T_l = T_r = +1470^k$.

und aus diesen Werthen ergeben sich die Stabkräfte der 2. Zone wie folgt:

$T_1' + \omega_u D_1 = -6250^k$, woraus $T_1' = -6250 - 960 = -7210^k$

$T_1' + \omega_o D_1' = -3900^k$, „ $\omega_o D_1' = -3900 + 7210 = +3310^k$

$T_2' + \omega_u D_2 = +1470^k$, „ $T_2' = +1470 + 1920 = +3390^k$

$T_2' + \omega_o D_2' = -3900^k$, „ $\omega_o D_2' = -3900 + 3390 = -7290^k$

$T_3' + \omega_u D_3 = +1470^k$, „ $T_3' = +1470^k$

$T_3' + \omega_o D_3' = 0$, „ $\omega_o D_3' = -1470^k$

$D_1' = +3350$	$D_2' = -7340$	$D_3' = -1480$
$\lambda D_1' = +1750$	$\lambda D_2' = -3850$	$\lambda D_3' = -770$
$\omega_u D_1' = +2460$	$\omega_u D_2' = -5400$	$\omega_u D_3' = -1080$

$S_1' = -5100$	$S_2' + \lambda D_1' + \lambda D_2' = -3680$	$S_3' = -1700$	$S_4' + \lambda D_3' = 0$
	$S_2' = -3680 - 1750 + 3850$		$S_4' = +770$.
	$S_2' = -1580$		

Jetzt sind noch die Stützenwiderstände V, N_l, N_r zu bestimmen. Dies geschieht mittels Kräftepläne von derselben Art wie die bisher gezeichneten; an die Stelle von S_u in Abb. 4 u. 5 tritt V. Man findet

für I'' $S_o = S_1' + \lambda D_1' + \lambda D_1' = -5100 + 2.1750 = -1600^k$

„ II'' $S_o = S_2' = -1580$

„ III'' $S_o = S_3' + \lambda D_2' + \lambda D_3' = -1700 - 3850 - 770 = -6320$

„ IV'' $S_o = S_4' = +770$

und mit Hülfe der Kräftepläne:

für I'' $V = +2400$ und $T_l = T_r = -1400$

„ II'' $V = +2000$ „ $T_l = T_r = -500$

„ III'' $V = +4840$ „ $T_l = T_r = +5200$

„ IV'' $V = -580$ „ $T_l = T_r = -670$.

Aus den Werthen T ergeben sich nun wie folgt die Kräfte N:

$N_{r1} + \omega_u D_1' = -1400$	$N_{l2} = N_{r2} = -500$	$N_{l3} + \omega_u D_2' = +5200 = \omega_u D_3' + N_{r3}$
$N_{r1} = -1400 - 2460$		$N_{l3} = 5200 + 5400 = +10\,600$
$N_{r1} = -3860 = N_{l1}$	$N_{l4} = N_{r4} = -670$	$N_{r3} = 5200 + 1080 = +6\,280$.

8. Gleichgewichtsbedingungen für einen Kuppelabschnitt. Zur Vermeidung von Rechenfehlern empfiehlt es sich, nach Untersuchung jeder Zone eine Proberechnung anzustellen. Man führe durch die fragliche Zone einen wagerechten Schnitt und prüfe wenigstens eine der 6 Gleichgewichtsbedingungen, welche sich für den oberhalb dieses Schnittes liegenden Kuppelabschnitt aufstellen lassen.

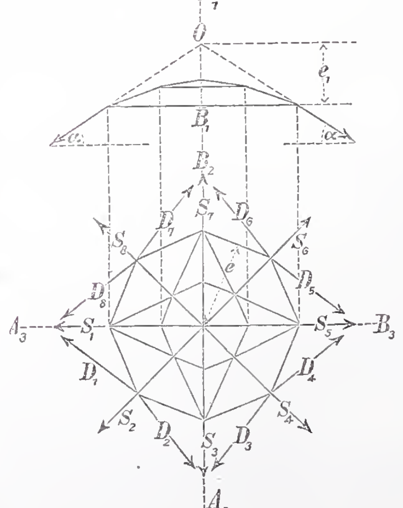


Abb. 11.

Es liege beispielsweise eine Kuppel über einem regelmäfsigen Achteck vor, Abb. 11. Die vom Schnitte getroffenen Rippenstäbe schneiden sich in einem Punkte O der Kuppelachse. Durch O seien drei sich rechtwinklig kreuzende Achsen $A_1 B_1$, $A_2 B_2$, $A_3 B_3$ gelegt, deren erste mit der Kuppelachse zusammenfallen möge. Sämtliche oberhalb des Schnittes wirkenden Lasten seien nach den Richtungen der drei Achsen in Seitenkräfte zerlegt und es bezeichne:

---

[2]) Bei Aufzeichnung der Kräftepläne für die Rippen $II—II''$ und $III—III''$ ist die Kuppel so zu drehen, dafs die fragliche Rippe in die Aufrifsebene fällt.

[3]) Die spannungslosen Stäbe sind in der eine Zusammenstellung der Ergebnisse enthaltenden Abbildung 15 mit Kreuzen versehen worden.

[4]) Durch Zeichnung nach Abb. 3.

R_1 die Summe der zur Achse $A_1\,B_1$ parallelen Lasten
R_2 „ „ „ „ „ $A_2\,B_2$ „ „
R_3 „ „ „ „ „ $A_3\,B_3$ „ „

Die Momente der Lasten in Bezug auf jene drei Achsen seien M_1, M_2, M_3; sie sollen im Sinne des Uhrzeigers drehend positiv gesetzt werden, wobei der Blick stets von A nach B zu richten ist. Werden noch die Spannkräfte der durchschnittenen D-Stäbe in ihre Seitenkräfte λD und $\omega_o D$ zerlegt, so lauten die Gleichgewichtsbedingungen mit den aus der Abb. 11 ersichtlichen Bezeichnungen:

$$1)\qquad R_1 + \sin\alpha\left(\sum_1^8 S + \sum_1^8 \lambda D\right) = 0.$$

$$2)\ R_2 + \left[S_7 - S_3 + \left(S_6 + S_8 - S_2 - S_4 - \sum_1^4 \lambda D + \sum_5^8 \lambda D\right)\cos 45^\circ\right]\cos\alpha + \omega_o(D_1 + D_4 - D_5 - D_8)\cos 22{,}5^\circ + \omega_o(D_6 + D_7 - D_2 - D_3)\sin 22{,}5^\circ = 0.$$

$$3)\ R_3 + \left[S_5 - S_1 + \left(S_4 + S_6 - S_8 - S_2 + \sum_3^6 \lambda D - \sum_7^2 \lambda D\right)\cos 45^\circ\right]\cos\alpha + \omega_o(D_4 + D_5 - D_8 - D_1)\sin 22{,}5^\circ + \omega_o(D_2 - D_3 - D_6 + D_7)\cos 22{,}5^\circ = 0.$$

$$4)\ M_1 + \omega_o(D_1 - D_2 + D_3 - D_4 + D_5 - D_6 + D_7 - D_8)e = 0.$$

$$5)\ M_2 + \omega_o(D_1 - D_4 - D_5 + D_8)\,e_1 \sin 22{,}5^\circ + \omega_o(D_3 + D_6 - D_7 - D_2)\,e_1 \cos 22{,}5^\circ = 0.$$

$$6)\ M_3 + \omega_o(D_1 + D_4 - D_5 - D_8)\,e_1 \cos 22{,}5^\circ + \omega_o(D_7 + D_6 - D_3 - D_2)\,e_1 \sin 22{,}5^\circ = 0.$$

Beachtenswerth ist, dafs in den Momentengleichungen 4, 5, 6 aufser den gegebenen äufseren Kräften nur D-Kräfte auftreten. Werden also in der fraglichen Zone nur drei Felder mit Diagonalen versehen (was natürlich voraussetzt, dafs an Stelle der beseitigten Diagonalen in dem oberen Theile der Kuppel ebensoviele andere Stäbe zur Erhaltung der Steifigkeit eingefügt werden), so lassen sich die Spannkräfte in diesen Diagonalen ohne weiteres mit Hülfe der drei Momentengleichungen berechnen. Auch leuchtet ein, dafs in jeder Zone mindestens drei Felder mit Diagonalen auszurüsten sind.

9. Anordnung eines Fufsringes. Werden die Fufspunkte der Rippen mit Gleitlagern versehen, so müssen sie durch einen Stabring mit einander verbunden werden. Die Geraden $g_1, g_2, g_3 \ldots$, in denen die Eckpunkte gleiten mögen, sind so anzuordnen, dafs der Fufsring ein unverschiebliches ebenes Fachwerk ist.

Es sei beispielsweise der in Abb. 12 dargestellte Ring, dessen Ecken 1, 2, 3, ... in den Geraden $g_1, g_2, g_3 \ldots$ geführt werden, zu untersuchen. Wir nehmen zunächst an, es sei einer der Eckpunkte, etwa Punkt 6, nicht geführt, schreiben dem Punkte 1 eine beliebig grofse (virtuelle) Geschwindigkeit längs der Geraden g_1 zu, stellen diese Geschwindigkeit durch eine Strecke 1''1 dar und drehen sie um 90° in die Lage 1'1; sodann ermitteln wir die um 90° gedrehten Geschwindigkeiten 2'2, 3'3, 4'4, 5'5 und 6'6 der Punkte 2, 3, 4, 5, 6 mit Hülfe von

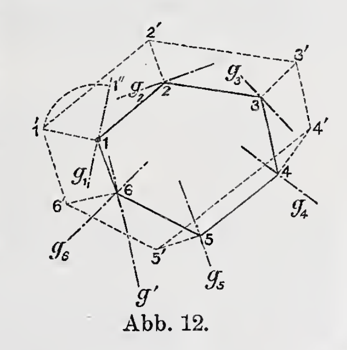


Abb. 12.

1'2' ∥ 12, 2'3' ∥ 23, 3'4' ∥ 34, 4'5' ∥ 45, 5'6' ∥ 56, 1'6' ∥ 16.

Wir finden dann, dafs sich der Punkt 6 infolge der eingeleiteten Bewegung mit der Geschwindigkeit 6'6 längs einer Geraden g' verschiebt, welche rechtwinklig zu 6'6 ist, und erkennen, dafs die Festlegung von 6 nur durch die Führung von 6 in einer Geraden g_6 bewirkt werden kann, welche mit g' nicht zusammenfällt. Decken sich g' und g_6, so ist der Ring mindestens von unendlich kleiner Beweglichkeit und daher unbrauchbar.

Zwei sehr nahe liegende, aber unbrauchbare Stützungen sind die folgenden.

a. Ein Kreispolygon, dessen Ecken in den Kreistangenten geführt werden, ist von unendlich kleiner Beweglichkeit; es ist möglich, den ganzen Stabring unendlich wenig um den Mittelpunkt zu drehen.

b. Ein regelmäfsiges Vieleck von grader Seitenzahl, dessen Eckpunkte in Geraden geführt werden, welche durch den Mittelpunkt gehen (Abb. 13), ist von endlicher Beweglichkeit. Es ist möglich, die Punkte 1, 2, 3, 4 . . in die Lagen $1_0, 2_0, 3_0, 4_0$ . . zu bringen.[5])

[5]) Auf diesen Sonderfall machte bereits Herr Hacker in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1888, aufmerksam.

Dagegen erzielt man bei regelmäfsigen Vielecken von ungrader Seitenzahl durch diese Führung eine sichere Stützung.

Ein Beispiel für die sichere Stützung eines regelmäfsigen Vielecks von grader Seitenzahl zeigt die Abb. 14. Die Knotenpunkte I, II, ... werden in Geraden geführt, die rechtwinklig zu den Seiten $VIII-I$, $I-II$, $II-III$, ... $VII-VIII$ sind. Denkt man die Führung des Punktes III zunächst beseitigt und schreibt man II die (um 90° gedrehte) Geschwindigkeit $II\,II'$ zu, so fällt I' mit I zusammen, $VIII'$ mit VIII usw., IV' mit IV, während III' in die Gerade $III-IV$ fällt. Daraus folgt aber, dafs sich III in einer zur

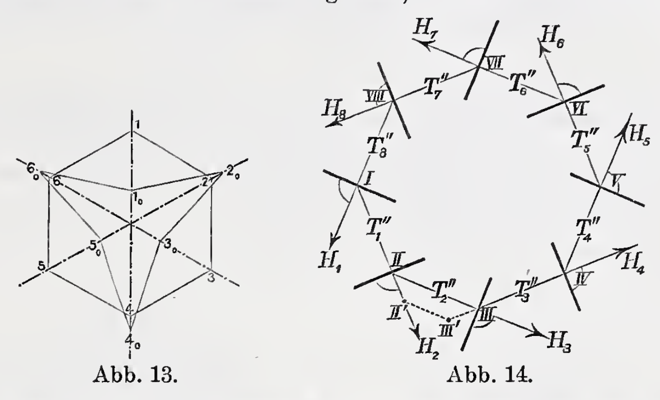


Abb. 13. Abb. 14.

Stabrichtung $III-IV$ rechtwinkligen Geraden bewegt, dafs also durch eine Führung des Punktes III in einer zu $II-III$ rechtwinkligen Geraden die Beweglichkeit des Ringes aufgehoben wird.

Wir nehmen nun an, dafs die vorhin (in Nr. 7) berechnete Kuppel einen Fufsring von der soeben untersuchten Art erhalte, und drücken die Spannkräfte T'' in den Stäben dieses Ringes, und die wagerechten Stützenwiderstände H durch die früher gefundenen Seitenkräfte N_l und N_r aus, Abb. 10. Am Knotenpunkte II'' ergiebt sich

$$T_2'' = N_{r2} \text{ und } T_1'' - H_2 = N_{l2},$$

am Knotenpunkt III'

$$T_3'' = N_{r3} \text{ und } T_2'' - H_3 = N_{l3},$$

weshalb

$$H_3 = N_{r2} - N_{l3}.$$

Auf diese Weise findet man:

$$T_1'' = -3680^k,\ T_2'' = -500^k,\ T_3'' = +6280^k,\ T_4'' = -670^k,$$
$$T_5'' = 0,\ T_6'' = -670^k,\ T_7'' = +10\,600^k,\ T_8'' = -500^k.$$
$$H_2 = -3860 + 500 = -3360,\ H_3 = -500 - 10\,600 = -11\,100,$$
$$H_4 = 6280 + 670 = +6950,\ H_5 = -670,\ H_6 = +670,$$
$$H_7 = -670 - 6280 = -6950,\ H_8 = +10\,600 + 500 = +11\,100,$$
$$H_1 = -500 + 3860 = +3360^k.$$

Die für die fragliche Kuppel gewonnenen Ergebnisse sind in der Abb. 15. zusammengestellt worden. —

Noch sei eine Anordnung mitgetheilt, welche der Verfasser für die von ihm entworfene grofse Kuppel des neuen (Raschdorffschen) Berliner Doms gewählt hat. Diese Kuppel ruht auf 8 Hauptpfeilern und 16 Zwischenpfeilern (siehe Abb. 16, welche den vierten

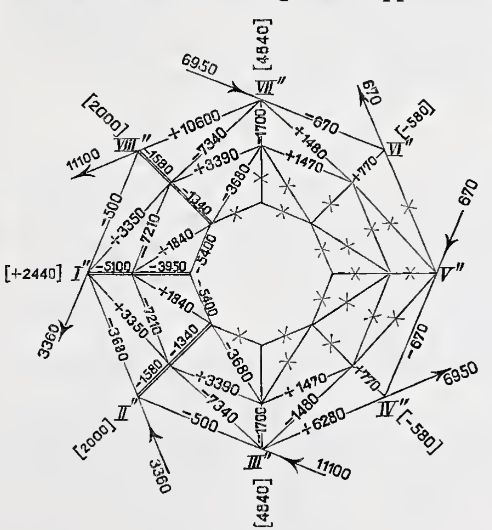
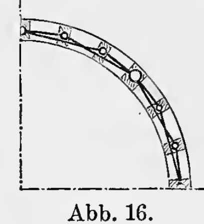


Abb. 15.


Abb. 16.

Theil des Tambourgrundrisses darstellt). Auf den Hauptpfeilern sind feste Lager, auf den Zwischenpfeilern wagerechte Flächenlager vorgesehen; die wagerechten Seitenschübe der Zwischenrippen werden, damit die schwächeren Pfeiler nur lothrechte Drucke erfahren, durch je zwei Stäbe auf die Hauptpfeiler übertragen.

10. Einführung von Scheibenringen. Eine über einem n-Eck errichtete Schwedlersche Kuppel werde in der Weise ab-

geändert, dafs ein aus n Stäben bestehender Ring in ein aus $n-r$ in derselben Ebene liegenden, steifen Scheiben bestehendes Gebilde verwandelt werde, wobei $n-r \geq 3$ sein möge (Abb. 17, oberster Ring, wo $n=8$ und $r=4$). Diese Umwandlung ist mit Hülfe von r Stäben möglich, und es wird daher die Kuppel $r$fach statisch unbestimmt, falls nicht r andere Stäbe oder r Auflagerbedingungen fortfallen. Werden die Spannkräfte $Z_1, Z_2 \ldots Z_r$ der r hinzugetretenen Stäbe zunächst zu den Lasten gerechnet, und sind $Y_1, Y_2, \ldots Y_r$ die Spannkräfte der zu beseitigenden Fachwerkstäbe oder Auflagerstäbe, so lassen sich (nach Nr. 5, S. 439, Jahrg. 1891 d. Bl.) die r Kräfte Z mit Hülfe von r Gleichungen

$$Y_1 = 0,\ Y_2 = 0,\ \ldots,\ Y_r = 0$$

berechnen, vorausgesetzt, dafs die Determinante dieser Gleichungen einen von Null verschiedenen Werth hat. Selbstverständlich darf man auch mehrere Stabringe in Scheibengebilde verwandeln.

Ist $n - r < 3$, so besitzt der Scheibenring nur 2 oder 1 oder 0 Gelenke; er ist dann statisch unbestimmt.

Wird bei einer über einem regelmäfsigen n-Eck errichteten Kuppel einer der Ringe durch Einfügung von $n-3$ Stäben in einen

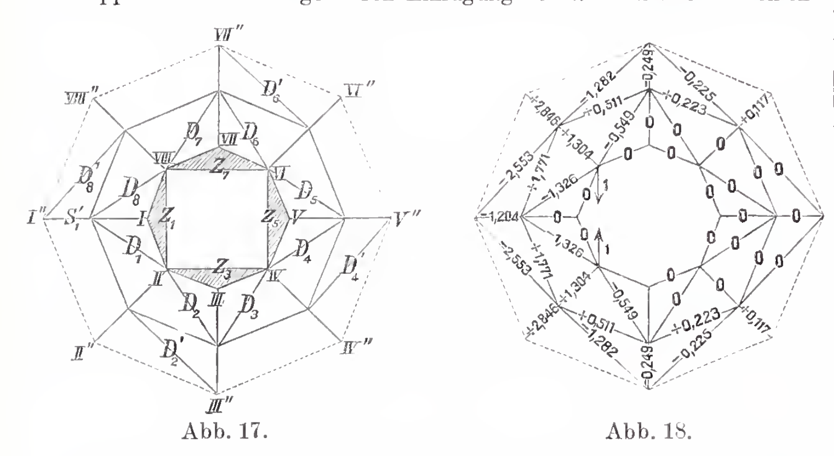


Abb. 17. Abb. 18.

steifen statisch bestimmten Scheibenring mit 3 Gelenken verwandelt, und werden dafür in irgend einer Zone $n-3$ Diagonalen beseitigt, so lassen sich die Spannkräfte in den drei übrig bleibenden Diagonalen ohne weiteres mit Hülfe von drei Momentengleichungen (siehe den Schlufs von Nr. 8) berechnen. Erhält die Zone weniger als drei Diagonalen, so ist die Kuppel nicht steif.

Zahlenbeispiel. Wir knüpfen an das in Nr. 7 durchgerechnete Beispiel an und verwandeln den Schlufsring der dort untersuchten Kuppel mittels 4 Stäbe (Z_1, Z_3, Z_5, Z_7) in einen Scheibenring mit 4 Gelenken (Abb. 17). Dafür beseitigen wir die 4 Diagonalen D_1', D_3', D_5', D_7' der untersten Zone.[6] Das heifst, wir drücken die Kräfte D_1', D_3', D_5', D_7' und ebenso alle anderen Spannkräfte durch die gegebenen Lasten (welche dieselben sein mögen wie in dem früheren Beispiele) und durch die unbekannten Kräfte Z aus und setzen schliefslich $D_1' = 0$, $D_3' = 0$, $D_5' = 0$, $D_7' = 0$. Der allgemeine Ausdruck für eine Spannkraft ist:

$$S = \mathfrak{S}_0 + \mathfrak{S}_{(1)} Z_1 + \mathfrak{S}_{(3)} Z_3 + \mathfrak{S}_{(5)} Z_5 + \mathfrak{S}_{(7)} Z_7,$$

wo $\mathfrak{S}_0$ den Werth von S im Falle $Z_1 = 0$, $Z_3 = 0$, $Z_5 = 0$, $Z_7 = 0$, während $S_{(1)}$ den Einflufs von $Z_1 = 1$ darstellt, $\mathfrak{S}_{(3)}$ den Einflufs von $Z_3 = 1$ usw. Die Spannkräfte $\mathfrak{S}_0$ sind der Abb. 15 zu entnehmen; die Ergebnisse für den Zustand $Z_1 = 1$ sind in Abb. 18 zusammengestellt, sie wurden auf demselben Wege gewonnen wie die $\mathfrak{S}_0$ und gestatten, auch die Einflüsse von $Z_3 = 1$, $Z_5 = 1$, $Z_7 = 1$ anzugeben. Für die Diagonalen D_1', D_3', D_5', D_7' erhält man die in der folgenden Zusammenstellung enthaltenen Werthe.

	$\mathfrak{D}_0'$	Einflufs von			
		$Z_1 = 1$	$Z_3 = 1$	$Z_5 = 1$	$Z_7 = 1$
D_1'	+ 3350	− 2,553	− 1,282	0	− 0,225
D_3'	− 1480	− 0,225	− 2,553	− 1,282	0
D_5'	0	0	− 0,225	− 2,553	− 1,282
D_7'	− 7340	− 1,282	0	− 0,225	− 2,553

[6]) Weglassung von Diagonalen erleichtert zuweilen die Anordnung von Fenstern.

Setzt man also der Kürze wegen

$$2{,}553 = \alpha, \qquad 1{,}282 = \beta, \qquad 0{,}225 = \gamma,$$

so nehmen die Gleichungen $D_1' = 0$, $D_3' = 0$, $D_5' = 0$, $D_7' = 0$ die Form an:

$$\text{I} \left\{ \begin{aligned} \alpha Z_1 + \beta Z_3 \qquad\qquad & \gamma Z_7 = \mathfrak{D}_{01}' \\ \gamma Z_1 + \alpha Z_3 + \beta Z_5 \qquad & \quad\; = \mathfrak{D}_{03}' \\ \gamma Z_3 + \alpha Z_5 + & \beta Z_7 = \mathfrak{D}_{05}' \\ \beta Z_1 \qquad\quad \gamma Z_5 + & \alpha Z_7 = \mathfrak{D}_{07}' \end{aligned} \right.$$

und man findet hieraus für Z_1 den Werth

$$Z_1 = \frac{\alpha(\varepsilon_1 \mathfrak{D}_{01}' + \varepsilon_2 \mathfrak{D}_{05}') - (\beta\varepsilon_1 + \gamma\varepsilon_2)\mathfrak{D}_{03}' - (\gamma\varepsilon_1 + \beta\varepsilon_2)\mathfrak{D}_{07}'}{(\varepsilon_1 - \varepsilon_2)(\varepsilon_1 + \varepsilon_2)},$$

wo $\qquad \varepsilon_1 = \alpha^2 - 2\beta\gamma$ und $\varepsilon_2 = \beta^2 + \gamma^2$.

Aus Z_1 kann man durch Vertauschung der Zeiger auf Z_3, Z_5 und Z_7 schliefsen. Man erhält nach Einführung der Zahlenwerthe für α, β, γ die für jeden Belastungszustand gültigen Gleichungen:

$$Z_1 = 0{,}468\, \mathfrak{D}_{01}' - 0{,}247\, \mathfrak{D}_{03}' + 0{,}133\, \mathfrak{D}_{05}' - 0{,}108\, \mathfrak{D}_{07}'$$
$$Z_3 = 0{,}468\, \mathfrak{D}_{03}' - 0{,}247\, \mathfrak{D}_{05}' + 0{,}133\, \mathfrak{D}_{07}' - 0{,}108\, \mathfrak{D}_{01}'$$
$$Z_5 = 0{,}468\, \mathfrak{D}_{05}' - 0{,}247\, \mathfrak{D}_{07}' + 0{,}133\, \mathfrak{D}_{01}' - 0{,}108\, \mathfrak{D}_{03}'$$
$$Z_7 = 0{,}468\, \mathfrak{D}_{07}' - 0{,}247\, \mathfrak{D}_{01}' + 0{,}133\, \mathfrak{D}_{03}' - 0{,}108\, \mathfrak{D}_{05}'.$$

Insbesondere ergiebt sich für die oben angegebenen Zahlenwerthe der Spannkräfte $\mathfrak{D}_0'$ abgerundet:

$$Z_1 = +2730^k,\ Z_3 = -2040^k,\ Z_5 = 2420^k,\ Z_7 = -4460^k.$$[7]

Jetzt lassen sich die übrigen Spannkräfte schnell finden. So erhält man z. B. für den ersten Rippenstab der untersten Zone infolge von $Z_1 = 1$, $Z_3 = 1$, $Z_5 = 1$, $Z_7 = 1$ die Spannkräfte

$$\mathfrak{S}_{(1)} = -1{,}204,\ \mathfrak{S}_{(3)} = -0{,}249,\ \mathfrak{S}_{(5)} = 0,\ \mathfrak{S}_{(7)} = -0{,}249,$$

weshalb für diesen Stab die für jeden Belastungsfall gültige Gleichung

$$S = \mathfrak{S}_0 - 1{,}204\, Z_1 - 0{,}249\,(Z_3 + Z_7)$$

gewonnen wird und insbesondere für die vorhin angenommene Belastung (wegen $\mathfrak{S}_0 = -5100$, Abb. 15):

$$S_1' = -5100 - 1{,}204 \cdot 2730 + 0{,}249\,(2040 + 4460) = -6770^k.$$

Die auf diese Weise für die Diagonalen, Rippen und Ringstäbe, mit Ausnahme der Stäbe des Scheibenringes, gewonnenen Spannkräfte werden von einer Abänderung der Gestalt der Scheiben nicht berührt, wenn nur die Form des die Knotenpunkte *I, II, III ... VIII* verbindenden Achtecks erhalten bleibt. Denn die virtuellen Verrückungen der Knotenpunkte *I, II, ..., I', II', ...* der durch Beseitigung eines der fraglichen Stäbe entstandenen kinematischen Kette sind unabhängig von den Mitteln, mit denen beispielsweise die starre Verbindung der drei Knoten *II, III, IV* erreicht wird. Ersetzt man also die Scheibe *II, III, IV* in Abb. 19 durch die aus 5 Stäben bestehende Scheibe in Abb. 20, so hat man nur nöthig, die Spannkräfte S_a, S_b, S_c der mit a, b, c bezeichneten Stäbe infolge von zwei Kräften Z_3 zu ermitteln, welche die entgegengesetzte Richtung haben wie die Spannkräfte Z_3. Die Werthe S_c werden schliefslich zu den vorhin für die Stäbe *II—III* und *III—IV* gewonnenen Spannkräften hinzugerechnet.

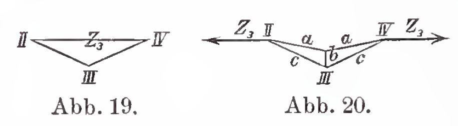


Abb. 19. Abb. 20.

In den Abb. 21 und 22 ist die Anwendung dieses Verfahrens auf eine zunächst mittels der Stäbe Z_1, Z_2 gebildete und nachträglich in ein gewöhnliches Dreiecknetz verwandelte Scheibe angedeutet worden.

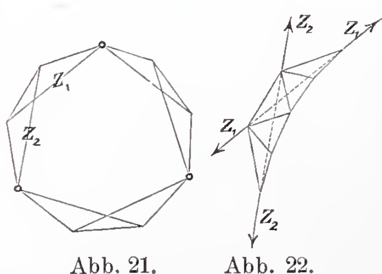


Abb. 21. Abb. 22.

Bei vollwandigen Scheiben (d. s. Blechträger mit wagrechten Stehblechen) empfiehlt es sich, an Stelle der Z-Kräfte die in den gelenklosen Ecken auftretenden Biegungsmomente M als Unbekannte einzuführen und die Spannkräfte S auf die Form

$$S = \mathfrak{S}_0 + \mathfrak{S}_{(1)} M_1 + \mathfrak{S}_{(2)} M_2 + \cdots + \mathfrak{S}_{(r)} M_r$$

[7]) Probe: Aus den Gleichungen I folgt: $\Sigma Z - \dfrac{\Sigma \mathfrak{D}_0'}{\alpha + \beta + \gamma} = 0,$ und mit obigen Werthen: $-1350 + \dfrac{5470}{2{,}553 + 1{,}282 + 0{,}225} = 3^k,$ d. i. ein ganz unwesentlicher Fehler.

zu bringen. Behufs Ermittlung der dem Zustande $M_1 = 1$ entsprechenden Kräfte $\mathfrak{S}_{(1)}$ müssen in allen Eckpunkten, mit Ausnahme

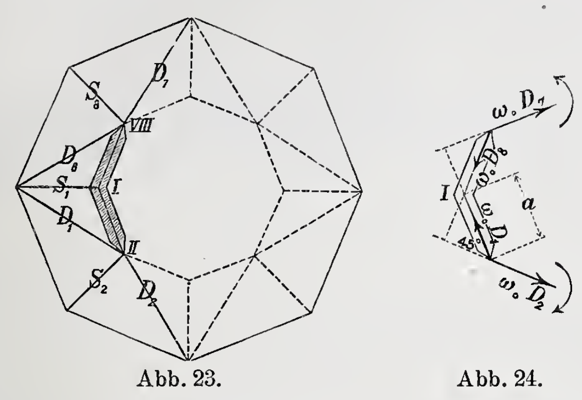


Abb. 23. Abb. 24.

von I, Gelenke vorausgesetzt und sämtliche Lasten = 0 angenommen werden (Abb. 23); die Spannkräfte in den an der Scheibe VIII, I, II angreifenden Stabkräften aber sind so zu bestimmen, dafs das den Ringquerschnitt I beanspruchende Biegungsmoment die Gröfse 1 annimmt. Die in der Abb. 23 gestrichelten Stäbe werden ohne weiteres als spannungslos erkannt; ferner bestehen, da für jeden der Knotenpunkte I, II, VIII die Mittelkraft der Stabkräfte in die Ringebene fallen mufs, die Gleichgewichtsbedingungen:

$$S_1 = 0;\quad S_2 + \lambda D_1 + \lambda D_2 = 0;\quad S_8 + \lambda D_8 + \lambda D_7 = 0.$$

Die an der Scheibe angreifenden Stabkräfte lassen sich also auf vier Kräfte $\omega_0 D$ (Abb. 24) zurückführen, wobei $D_7 = D_2$ und $D_8 = D_1$. Wird die Seitenlänge des Ringes $= a$ gesetzt und das Moment M_1 im Sinne der eingetragenen runden Pfeile positiv angenommen, so ergiebt sich:

$$-\omega_0 D_2 a \sin 45^\circ = M_1 = 1, \qquad \text{also } \omega_0 D_2 = -\frac{\sqrt{2}}{a}$$

und

$$\omega_0 D_2 \cos 22{,}5^\circ = \omega_0 D_1 \sin 22{,}5^\circ, \text{ also } \omega_0 D_1 = \omega_0 D_2 \operatorname{cotg} 22{,}5^\circ.$$

Hierdurch sind die Spannkräfte D_1 und D_2 für den Zustand $M_1 = 1$ bestimmt, und es lassen sich nun S_2, S_8, sowie die Spannkräfte der unteren Zone und die Stützenwiderstände leicht ermitteln.

Wird z. B. $a = 2{,}613^m$ angenommen, so entsteht:

$$\omega_0 D_2 = -0{,}541 \qquad \omega_0 D_1 = -1{,}307$$

und man erhält:

$$D_2 = -0{,}549;\ D_1 = -1{,}326;\ S_2 = S_8 = +1{,}304,$$

d. s. dieselben Werthe, welche sich vorhin (Abb. 18) für den Zustand $Z_1 = 1$ ergaben. Man findet also schliefslich für den früher untersuchten Belastungszustand

$$M_1 = +2730^{km};\ M_3 = -2040^{km};\ M_5 = +2420^{km};\ M_7 = -4460^{km},$$ [8])

ferner $S_1' = -6770^k$.[8])

11. Der gelenklose Ring. Besitzt eine statisch bestimmte Kuppel einen Scheibenring $I, II, III \ldots$ mit nur drei nicht in derselben Geraden liegenden Gelenken, so führt eine Vernichtung dieser drei Gelenke nur eine Aenderung der Spannkräfte in den Stäben dieses Scheibenringes herbei. Die Spannkräfte der übrigen Stäbe bleiben unberührt, weil die virtuellen Verrückungen der Knotenpunkte der durch Beseitigung eines dieser Stäbe entstandenen zwangläufigen kinematischen Kette ganz unabhängig von den Mitteln sind, mit denen die gegenseitigen Verschiebungen der Knoten $I, II, III, \ldots$ in der Ebene des fraglichen Ringes verhindert werden. Besitzt also die Kuppel einen gelenklosen Ring, so darf man diesen durch einen irgendwie angeordneten Ring mit 3 Gelenken — am einfachsten wohl durch einen mittels $(n-3)$ Stäben (Z) versteiften Fachwerkring — ersetzen und die Spannkräfte der übrigen Theile der Kuppel auf dem zuerst gewiesenen Wege $(S = \mathfrak{S}_0 + \mathfrak{S}_{(1)} Z_1 + \mathfrak{S}_{(2)} Z_2 + \ldots)$ bestimmen. Ist dies geschehen, so sind die auf den gelenklosen Ring wirkenden Kräfte bekannt, und die Untersuchung dieses Ringes kann nun in derselben Weise durchgeführt werden, wie die eines beiderseits eingespannten Bogenträgers, zu welchem Zwecke man den Ring an irgend einer Stelle durchschneiden und die zu beiden Seiten des Schnittes liegenden Querschnitte als Kämpferquerschnitte auffassen mufs. Es genügt deshalb hier ein Hinweis auf das vom Verfasser für derartige (fachwerkartige oder vollwandige) Bogenträger an anderer Stelle mitgetheilte Verfahren, welches nur die Aufzeichnung von drei einfachen Verschiebungsplänen verlangt; siehe: Beiträge zur Theorie der ebenen elastischen Träger in der Zeitschr. des Archit.- u. Ing.-Vereins zu Hannover 1888 und im Centralblatt der Bauverwaltung 1890, sowie den II. Band der Graphischen Statik.

[8]) Vergl. die vorhin für Z_1, Z_3, Z_5, Z_7 und S_1' gewonnenen Werthe.

b. Die geschlossene Kuppel.

12. Erhält eine Schwedlersche Kuppel, deren Ringe n-Ecke sind, eine aus r Stäben bestehende Spitze C (wo $r \leq n$ sei), Abb. 25, und sind die Fufspunkte der Rippen entweder fest mit den Pfeilern verbunden oder von einem unverschieblich gelagerten Fufsringe umspannt, so ist die Kuppel $(r-3)$-fach statisch unbestimmt, Abb. 25, wo $r = n = 8$.) Wären nämlich die Spannkräfte in $r-3$ Stäben der Spitze bekannt, so liefsen sich die Spannkräfte der anderen 3 Stäbe mit Hülfe der 3 Gleichgewichtsbedingungen für den Knotenpunkt C ermitteln und damit wären für den obersten Ring sämtliche Kräfte S_0 bekannt; die weitere Berechnung der Kuppel könnte dann nach dem vorhin angewandten Verfahren erfolgen.

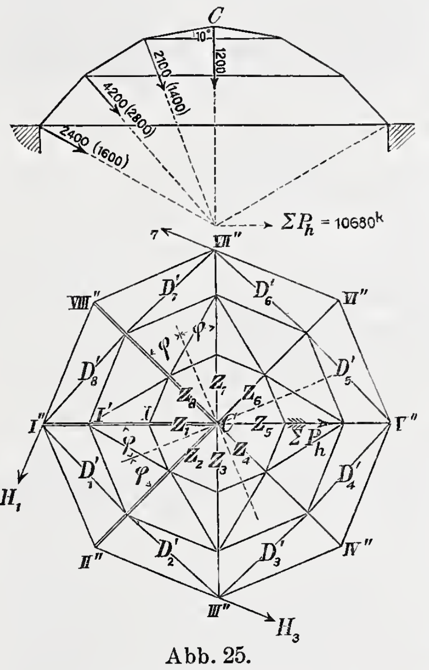


Abb. 25.

Soll nun diese Kuppel mit r Scheitelstäben statisch bestimmt gemacht werden, so müssen $r-3$ andere Stäbe (an deren Stelle auch Auflagerbedingungen treten dürfen) beseitigt werden. Die Untersuchung einer solchen Kuppel gestaltet sich dann wie folgt:

Man betrachtet zuerst eine oben offene statisch bestimmte Kuppel, belastet aber den oberen Ring derselben mit den Spannkräften $Z_1, Z_2, Z_3, \ldots$ der die nachträglich aufzubringende Spitze bildenden Stäbe und drückt sämtliche Spannkräfte und Auflagerkräfte durch die gegebenen Lasten und die unbekannten Kräfte Z aus; sie erscheinen in der Form

$$S = \mathfrak{S}_0 + \mathfrak{S}' Z_1 + \mathfrak{S}'' Z_2 + \mathfrak{S}''' Z_3 + \ldots + \mathfrak{S}^r Z_r,$$

wo $\mathfrak{S}_0$ den Werth von S für den Zustand $Z_1 = 0$, $Z_2 = 0$, $\ldots Z_r = 0$ vorstellt (vergl. die Untersuchung in Nr. 5), während $\mathfrak{S}', \mathfrak{S}'', \ldots$ die den Zuständen $Z_1 = 1$, bezw. $Z_2 = 1 \ldots$ entsprechenden Werthe bedeuten. Jetzt setzt man die Spannkräfte in den Stäben, welche beseitigt werden sollen, sowie die infolge Aufhebung von Auflagerbedingungen wegfallenden Stützenwiderstände gleich Null und löst die so erhaltenen $r-3$ Gleichungen, zu denen noch die drei Gleichgewichtsbedingungen für die Spitze treten, nach den Unbekannten Z auf.

Zahlenbeispiel. Die in Nr. 7 (Abb. 10, 14, 15) berechnete Kuppel soll eine aus 8 Stäben bestehende Spitze erhalten und durch

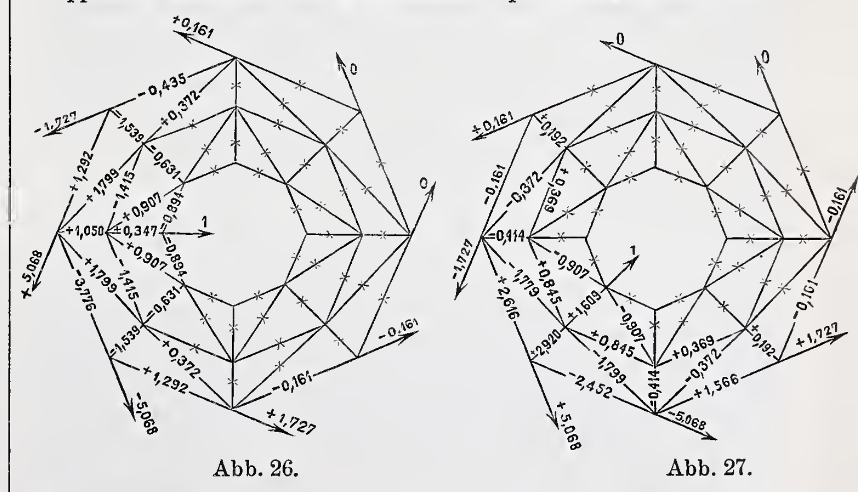


Abb. 26. Abb. 27.

Anordnung wagerechter Flächengleitlager an den Stützpunkten II'', IV'', V'', VI'', $VIII''$ statisch bestimmt gemacht werden, was zur Folge hat, dafs die Stützenwiderstände H_2, H_4, H_5, H_6, H_8 gleich Null werden, Abb. 25. Es mögen wieder die im früher gerechneten Beispiele angenommenen Lasten wirken; im Scheitel trete die loth-

rechte Last 1200^k hinzu; dem Zustande $Z_1 = 0$, $Z_2 = 0, \ldots Z_8 = 0$ entsprechen dann die in Abb. 15 eingetragenen Spannkräfte und Stützenwiderstände. Die Abb. 26 und 27 enthalten die nach demselben Verfahren ermittelten Ergebnisse für die Zustände $Z_1 = 1$ und $Z_2 = 1$. Für $Z_3 = 1$, $Z_5 = 1$, $Z_7 = 1$ findet man die gleichen Zahlen wie für den Zustand $Z_1 = 1$, nur beziehen sich dieselben auf andere Stellen der Kuppel, sodafs z. B. die infolge $Z_3 = 1$ im Stabe IV', III'' hervorgerufene Spannkraft ebenso grofs ist als die durch $Z_1 = 1$ im Stabe II' I'' erzeugte. In gleicher Weise kann man aus den Werthen für $Z_2 = 1$ auf den Einflufs von $Z_4 = 1$, $Z_6 = 1$, $Z_8 = 1$ schliefsen.[9])

Für die wagerechten Stützenwiderstände H ist zur besseren Uebersicht die folgende Tabelle aufgestellt worden. Der in der ersten Spalte stehende Werth $\mathfrak{H}$ entspricht dem Zustande $Z_1 = 0$, $Z_2 = 0, \ldots\ldots, Z_8 = 0$.

	$\mathfrak{H}$ (Abb. 15)	Einflufs von							
		$Z_1=1$	$Z_2=1$	$Z_3=1$	$Z_4=1$	$Z_5=1$	$Z_6=1$	$Z_7=1$	$Z_8=1$
$H_1 =$	+ 3 360	+5,068	−1,727	+0,161	0	0	−0,161	+1,727	−5,068
$H_2 =$	− 3 360	−5,068	+5,068	−1,727	+0,161	0	0	−0,161	+1,727
$H_3 =$	−11 100	+1,727	−5,068	+5,068	−1,727	+0,161	0	0	−0,161
$H_4 =$	+ 6 950	−0,161	+1,727	−5,068	+5,068	−1,727	+0,161	0	0
$H_5 =$	− 670	0	−0,161	+1,727	−5,068	+5,068	−1,727	+0,161	0
$H_6 =$	+ 670	0	0	−0,161	+1,727	−5,068	+5,068	−1,727	+0,161
$H_7 =$	− 6 950	+0,161	0	0	−0,161	+1,727	−5,068	+5,068	−1,727
$H_8 =$	+11 100	−1,727	+0,161	0	0	−0,161	+1,727	−5,068	+5,068

Werden die Zahlen 5,068, 1,727, 0,161 der kürzeren Schreibweise wegen durch die Buchstaben α, β, γ ersetzt, so entstehen die Gleichungen:

$$\text{I}\quad\begin{cases} H_1 = \alpha(Z_1 - Z_8) - \beta(Z_2 - Z_7) + \gamma(Z_3 - Z_6) + \mathfrak{H}_1 \\ H_2 = \alpha(Z_2 - Z_1) - \beta(Z_3 - Z_8) + \gamma(Z_4 - Z_7) + \mathfrak{H}_2 \\ H_3 = \alpha(Z_3 - Z_2) - \beta(Z_4 - Z_1) + \gamma(Z_5 - Z_8) + \mathfrak{H}_3 \\ H_4 = \alpha(Z_4 - Z_3) - \beta(Z_5 - Z_2) + \gamma(Z_6 - Z_1) + \mathfrak{H}_4 \\ H_5 = \alpha(Z_5 - Z_4) - \beta(Z_6 - Z_3) + \gamma(Z_7 - Z_2) + \mathfrak{H}_5 \\ H_6 = \alpha(Z_6 - Z_5) - \beta(Z_7 - Z_4) + \gamma(Z_8 - Z_3) + \mathfrak{H}_6 \\ H_7 = \alpha(Z_7 - Z_6) - \beta(Z_8 - Z_5) + \gamma(Z_1 - Z_4) + \mathfrak{H}_7 \\ H_8 = \alpha(Z_8 - Z_7) - \beta(Z_1 - Z_6) + \gamma(Z_2 - Z_5) + \mathfrak{H}_8. \end{cases}$$

Da nun 5 Kräfte H gleich Null sein sollen, so genügen diese 8 Gleichungen in Verbindung mit den 3 Gleichgewichtsbedingungen für die Spitze zur Berechnung der 8 unbekannten Kräfte Z und der 3 unbekannten Widerstände H_1, H_3, H_7. Die fraglichen Gleichgewichtsbedingungen aber lauten:

$$\text{II}\quad \Sigma Z \sin 10^\circ + 1200 = 0, \text{ d. h. } \Sigma Z = -6910{,}52^k,$$

$$\text{III}\quad (Z_2 - Z_1)\sin\varphi + (Z_3 - Z_8)\cos\varphi + (Z_4 - Z_7)\cos\varphi + (Z_5 - Z_6)\sin\varphi = 0,$$

und zwar lassen sich acht Bedingungen der letzteren Art aufstellen, was wesentlich zur Erleichterung der Auflösung der Gleichungen beiträgt. Eine weitere die Rechnung vereinfachende Beziehung erhält man, indem man die Gleichungen I der Reihe nach abwechselnd mit +1 und −1 multiplicirt und hierauf addirt. Es entsteht dann:

$$\text{IV}\quad Z_1 - Z_2 + Z_3 - Z_4 + Z_5 - Z_6 + Z_7 - Z_8 = A, \text{ worin}$$

$$\text{V}\quad A = \frac{H_1 - H_2 + H_3 - H_4 + H_5 - H_6 + H_7 - H_8}{2(\alpha + \beta + \gamma)} - \frac{\mathfrak{H}_1 - \mathfrak{H}_2 + \mathfrak{H}_3 - \mathfrak{H}_4 + \mathfrak{H}_5 - \mathfrak{H}_6 + \mathfrak{H}_7 - \mathfrak{H}_8}{2(\alpha + \beta + \gamma)}.$$

Besonders zweckmäfsig ist es, mit Hülfe von I bis V die Unbekannten Z ganz allgemein durch die Kräfte $H_1, H_2, H_3 \ldots H_8$ auszudrücken, weil man dann imstande ist, sehr schnell eine Reihe verschiedener Belastungsfälle zu untersuchen. Handelt es sich z. B. um die Berechnung der Spannkräfte infolge von Winddruck[10]) und will man die Windrichtung der Reihe nach mit den Rippen $I'' - I'$, $II'' - II'$ usw. zusammenfallen lassen, so denke man die Kuppel gegen die feste Windrichtung gedreht, setze also im ersten Falle alle H-Kräfte mit Ausnahme von H_1, H_3, H_7 gleich Null, im zweiten Falle alle H-Kräfte mit Ausnahme von H_2, H_4, H_8 usw. Die drei übrig bleibenden H-Kräfte aber kann man stets ohne weiteres aus der Summe ΣP_h der wagerechten Seitenkräfte der Lasten durch Lösung der bekannten Aufgabe ermitteln: in einer Ebene drei der Lage nach bekannte Kräfte H zu bestimmen, welche mit einer gegegebenen Kraft ΣP_h im Gleichgewichte sind. [Im vorliegenden Falle findet man $\Sigma P_h = 10\,800^k$, $H_1 = 409^k$, $H_3 = -4584^k$, $H_7 = 4175^k$.]

Führt man nun die Bezeichnungen ein:

$$Z_2 - Z_1 = x,\ Z_3 - Z_8 = y,\ Z_4 - Z_7 = z,\ Z_5 - Z_6 = u,$$

so gehen die Gleichungen IV und III, ferner die zweite und die sechste der Gleichungen I über in:

$$\text{VI}\quad y - z = A + (x - u)$$

$$\text{VII}\quad y + z = -(x + u)\operatorname{tg}\varphi$$

$$\text{VIII}\quad \alpha x - \beta y + \gamma z = H_2 - \mathfrak{H}_2$$

$$\text{IX}\quad -\alpha u + \beta z - \gamma y = H_6 - \mathfrak{H}_6.$$

Indem man VIII und IX einmal zusammenzählt, dann von einander abzieht, erhält man:

$$\alpha(x - u) - (\beta + \gamma)(y - z) = (H_2 + H_6) - (\mathfrak{H}_2 + \mathfrak{H}_6)$$

$$\alpha(x + u) - (\beta - \gamma)(y + z) = (H_2 - H_6) - (\mathfrak{H}_2 - \mathfrak{H}_6)$$

und aus diesen beiden Gleichungen sowie aus VI und VII findet man für $Z_2 - Z_1 = x$ leicht den Werth:

$$\text{X}\quad Z_2 - Z_1 = \frac{1}{2}\left[\frac{H_2 + H_6 - (\mathfrak{H}_2 + \mathfrak{H}_6) + (\beta + \gamma)A}{\alpha - \beta - \gamma} + \frac{(H_2 - H_6) - (\mathfrak{H}_2 - \mathfrak{H}_6)}{\alpha + (\beta - \gamma)\operatorname{tg}\varphi}\right].$$

Ganz ebenso berechnet man $Z_4 - Z_3$, $Z_6 - Z_5$, $Z_8 - Z_1$, während für die Unterschiede $Z_3 - Z_2$, $Z_5 - Z_3$, $Z_7 - Z_6$ Gleichungen von der Form

$$\text{XI}\quad Z_3 - Z_2 = \frac{1}{2}\left[\frac{H_3 + H_7 - (\mathfrak{H}_3 + \mathfrak{H}_7) - (\beta + \gamma)A}{\alpha - \beta - \gamma} + \frac{(H_3 - H_7) - (\mathfrak{H}_3 - \mathfrak{H}_7)}{\alpha + (\beta - \gamma)\operatorname{tg}\varphi}\right]$$

zu benutzen sind. Diese Gleichungen gelten für jeden Belastungszustand der Kuppel; sie sind nur an eine Einschränkung gebunden, nämlich an die Bedingung, dafs die im Scheitel angreifende Last lothrecht sein mufs, und diese Forderung wird bei Kuppeln mit Winddruckbelastung genügend genau erfüllt.

Für den vorliegenden besonderen Belastungsfall findet man nun (wegen $\Sigma P_h = 10800^k$; $H_1 = 409$; $H_3 = -4584$; $H_7 = 4175$) nach Einführung der Zahlenwerthe von α, β, γ, A zunächst:

$$Z_2 - Z_1 = \frac{(H_2 + H_6) - (\mathfrak{H}_2 + \mathfrak{H}_6)}{6{,}36} + \frac{(H_2 - H_6) - (\mathfrak{H}_2 - \mathfrak{H}_6)}{5{,}72} + 655{,}51$$

$$Z_3 - Z_2 = \frac{(H_3 + H_7) - (\mathfrak{H}_3 + \mathfrak{H}_7)}{6{,}36} + \frac{(H_3 - H_7) - (\mathfrak{H}_3 - \mathfrak{H}_7)}{5{,}72} - 655{,}51$$

$$Z_4 - Z_3 = \frac{(H_4 + H_8) - (\mathfrak{H}_4 + \mathfrak{H}_8)}{6{,}36} + \frac{(H_4 - H_8) - (\mathfrak{H}_4 - \mathfrak{H}_8)}{5{,}72} + 655{,}51$$

usw. und hieraus:

$$\begin{aligned} Z_2 - Z_1 &= +1430{,}74 &\text{d. h. } Z_2 &= Z_1 + 1430{,}74 \\ Z_3 - Z_2 &= +1040{,}19 &\text{also } Z_3 &= Z_1 + 2470{,}93 \\ Z_4 - Z_3 &= -1819{,}78 &\text{,, } Z_4 &= Z_1 + 651{,}15 \\ Z_5 - Z_4 &= -440{,}86 &\text{,, } Z_5 &= Z_1 + 210{,}29 \\ Z_6 - Z_5 &= +726{,}20 &\text{,, } Z_6 &= Z_1 + 936{,}49 \\ Z_7 - Z_6 &= +2039{,}67 &\text{,, } Z_7 &= Z_1 + 2976{,}16 \\ Z_8 - Z_7 &= -2545{,}30 &\text{,, } Z_8 &= Z_1 + 430{,}86 \\ Z_1 - Z_8 &= -430{,}86 &\text{,, } Z_1 &= Z_1 \\ & & \Sigma Z &= 8Z_1 + 9106{,}62 \end{aligned}$$

mithin nach Gleichung II:

[9]) Es genügt, den einen Fall $Z_1 = 1$ nach dem früher gezeigten Verfahren zu behandeln; die Werthe für $Z_2 = 1$ findet man auf dem am Schlufs von Nr. 6 angegebenen Wege (Umstellung der Diagonalen).

[10]) Man hat es hier mit ähnlichen Belastungsfällen zu thun, wie in dem vorgeführten Zahlenbeispiele.

$$Z_1 = \frac{1}{8}(-6910{,}52 - 9106{,}62) = 2002{,}14$$ und schliefslich

$$Z_2 = -571{,}40, \quad Z_3 = +468{,}79, \quad Z_4 = -1350{,}99,$$
$$Z_5 = -1791{,}85, \quad Z_6 = -1065{,}65, \quad Z_7 = +974{,}02,$$
$$Z_8 = -1571{,}28.$$

Diese Werthe Z werden gut abgerundet und zur Berechnung der übrigen Spannkräfte benutzt. Beispielsweise erhält man für den Stab $I''\ II'$ auf Grund der in den Abb. 15, 26 und 27 angegebenen Zahlenwerthe:

$$D_1' = +3350 + 1{,}799(Z_1 - Z_2) + 0{,}372(Z_3 - Z_4) = \text{rd. } 1530^k$$

an Stelle der für den Fall einer oben offenen Kugel gefundenen Spannkraft 3350^k.[11])

Wird der unverschieblich gelagerte Fufsring beibehalten und die statische Bestimmtheit der Kuppel durch Weglassung von 5 Diagonalen der untersten Zone herbeigeführt, so stelle man zunächst die Spannkräfte D_1', D_2', ... dieser Zone als Functionen der Kräfte Z dar. Bezeichnet man die dem Zustande $Z_1 = 0$, $Z_2 = 0$, $Z_3 = 0$, ... $Z_8 = 0$ entsprechenden Spannkräfte der fraglichen Diagonalen mit $\mathfrak{D}'$ und ersetzt die den Abb. 26 und 27 entnommenen Zahlen 1,799 und 0,372 durch die Buchstaben α' bez. β', so erhält man

$$\text{XII} \quad \left\{ \begin{aligned} D_1' &= \mathfrak{D}_1' + \alpha'(Z_1 - Z_2) + \beta'(Z_3 - Z_8) \\ D_2' &= \mathfrak{D}_2' - \alpha'(Z_2 - Z_3) - \beta'(Z_4 - Z_1) \\ D_3' &= \mathfrak{D}_3' + \alpha'(Z_3 - Z_4) + \beta'(Z_5 - Z_2) \\ D_4' &= \mathfrak{D}_4' - \alpha'(Z_4 - Z_5) - \beta'(Z_6 - Z_3) \\ D_5' &= \mathfrak{D}_5' + \alpha'(Z_5 - Z_6) + \beta'(Z_7 - Z_4) \\ D_6' &= \mathfrak{D}_6' - \alpha'(Z_6 - Z_7) - \beta'(Z_8 - Z_5) \\ D_7' &= \mathfrak{D}_7' + \alpha'(Z_7 - Z_8) + \beta'(Z_1 - Z_6) \\ D_8' &= \mathfrak{D}_8' - \alpha'(Z_8 - Z_1) - \beta'(Z_2 - Z_7) \end{aligned} \right.$$

und hierzu tritt noch die Gleichung II sowie Bedingungen von der Art der Gleichung III. Da man nun der Gleichung IV eine ähnliche an die Seite stellen kann, indem man die Gleichungen XII zusammenzählt:

$$\text{XIII} \quad Z_1 - Z_2 + Z_3 - Z_4 + Z_5 - Z_6 + Z_7 - Z_8 = \frac{\Sigma D' - \Sigma \mathfrak{D}'}{2(\alpha' + \beta')}$$

und da man ferner imstande ist, die Spannkräfte in den drei verbleibenden Diagonalen D' unmittelbar mit Hülfe von drei Momentengleichungen zu berechnen, vergl. Nr. 8, so gestaltet sich der ganze Rechnungsgang genau so wie vorhin bei Darstellung der Z-Kräfte als Functionen der H und $\mathfrak{H}$. Setzt man nämlich:

$$Z_2 - Z_1 = x, \quad Z_3 - Z_8 = y, \quad Z_4 - Z_7 = z, \quad Z_5 - Z_6 = u,$$

so gehen die Gleichungen III und IV, ferner die erste und die fünfte der Gleichungen XII über in:

$$y - z = \frac{\Sigma D' - \Sigma \mathfrak{D}'}{2(\alpha' + \beta')} + (x - u)$$
$$y + z = -(x + u) \operatorname{tg} \varphi$$
$$-\alpha' x + \beta' y = D_1' - \mathfrak{D}_1'$$
$$\alpha' u - \beta' z = D_5' - \mathfrak{D}_5'$$

und hieraus findet man für $x = Z_2 - Z_1$ den Werth:

$$Z_2 - Z_1 = \frac{1}{2}\left[\frac{\beta'(\Sigma D' - \Sigma \mathfrak{D}')}{2(\alpha'^2 - \beta'^2)} + \frac{(\mathfrak{D}_1' - \mathfrak{D}_5') - (D_1' - D_5')}{\alpha' - \beta'} + \frac{(\mathfrak{D}_1' + \mathfrak{D}_5') - (D_1' - D_5')}{\alpha' + \beta' \operatorname{tg} \varphi}\right].$$

Hierdurch ist aber auch das Bildungsgesetz für $Z_2 - Z_3$, $Z_4 - Z_3$, $Z_4 - Z_5$, $Z_6 - Z_5$, $Z_6 - Z_7$, $Z_8 - Z_7$ gegeben. Es werden wie vorhin sämtliche Z durch Z_1 ausgedrückt, und dieses letztere wird schliefslich mittels Gleichung II berechnet.

[11]) In anderer Weise sind Kuppeln mit Spitze und nur drei wagerechten Stützenwiderständen H von Herrn Hacker in der Abhandlung: Ueber Fachwerk im Raume (Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1888) behandelt worden. Die Kuppel mit steifem Schlufsring wird dort in der Weise untersucht, dafs zunächst eine aus wagerechten Stäben bestehende Spitze angenommen wird, und die Spannkräfte in den Stäben derselben durch den Schlufsring aufgenommen werden.

Vermischtes.

Das Uebelriechen der Schornsteine in hohen Wohngebäuden wird auf die Dauer muthmafslich nur verhütet werden können, wenn sie aus einem Materiale hergestellt werden, welches undurchdringlich gegen die Rauchgase ist und von den Verbrennungsproducten nicht durchtränkt wird. Dafs in vielen Fällen allmählich eine Durchtränkung der Steine eintritt, erkennt man deutlich aus der dunklen Färbung, die sich an geputzten Aufsenwänden sehr oft an derjenigen Stelle bildet, hinter der sich ein Schornsteinrohr befindet. Die übliche Ausführung der Schornsteine in gewöhnlichem Ziegelmauerwerk ist aber auch noch mit anderen erheblichen Mifsständen verknüpft. Die zahlreichen, durch Schornsteine verursachten Brände liefern den Beweis, dafs ein solches Rauchrohrmauerwerk keine unbedingte Sicherheit gewährt. Der innere Putz bröckelt im Laufe der Zeit unter dem wechselnden Einflusse von Wärme und Kälte und durch die beim Reinigen erlittenen Beschädigungen ab; die mit gewöhnlichem Kalkmörtel ausgefüllten Fugen vermögen der Einwirkung der heifsen Rauchgase auf die Dauer nicht zu widerstehen; letztere gelangen an den weniger sorgfältig ausgeführten Stellen, bei baulichen Veränderungen und ähnlichen Veranlassungen öfters an die Balkenlage usw. und verursachen dort Brände. Endlich sind die Wände der gewöhnlichen Schornsteine nicht glatt genug; die Gase müssen bei ihrer Bewegung einen erheblichen Widerstand überwinden, was in zahlreichen Fällen die Veranlassung zu dem so nachtheiligen Rauchen giebt.

Es sollten daher die Schornsteine mehrgeschossiger Wohngebäude mit Wandungen aufgeführt werden, welche so glatt wie möglich sind und dem Eindringen der Verbrennungsproducte in die Wohnräume mit Erfolg Widerstand leisten. Eine Ausfütterung der Wände mit harten, glatten Thonrohren würde muthmafslich am sichersten zum Ziele führen. Da solche Rohre nur an den Muffen Fugen erhalten, so wird sich der wechselnde Einflufs von Wärme und Kälte nur an wenigen Stellen geltend machen können. Ein erheblicher Fortschritt würde sich auch schon durch Verwendung besserer Materialien, nämlich von harten Ziegelsteinen (Klinkern) und von hydraulischem Mörtel (Cementkalkmörtel) erzielen lassen, die ohne inneren Putz mit glatten Fugen aufzumauern wären. Eine Controle in dieser Beziehung ist allerdings weit schwieriger auszuüben, als bei einer Bestimmung, welche glasirte Thonrohre für nicht besteigbare Schornsteine fordert. Durch Vorschriften über Einrichtung von Oefen, Anordnung von Rauchröhren, Verwendung geeigneter Brennstoffe ist in grofsen Städten schwerlich zum Ziele zu kommen. Es sollte die Ausfütterung der nicht besteigbaren Schornsteine mit harten, glasirten Thonrohren (Muffenrohren) oder ihre Herstellung in einer den Anforderungen der Hygiene und der Feuersicherheit in gleicher Weise genüge leistenden Constructionsart bei Neubauten baupolizeilich gefordert werden.

G.

Eine australische Holzart (Jarrah-Holz). In den letzten Jahren wird nach einem Berichte des niederländischen General-Consuls in Melbourne an den Minister des Auswärtigen eine australische Holzart, das sog. Jarrah-Holz von der Eukalyptus masginata, in zunehmenden Massen nach Europa ausgeführt. Dieses Holz eignet sich besonders für Bauten in der Erde oder unter Wasser, ferner für solche, welche abwechselnd dem Einflufs von Luft und Wasser ausgesetzt sind, als Brücken, Hafendämme usw., und in Gewässern mit Fluth und Ebbe. Ueber die Eigenschaften des Jarrah-Holzes sagt Ferd. v. Müller in dem „Report on the Forest Resources of Western-Australia".

Die Wälder des nicht-tropischen Theiles von West-Australien umfassen eine Oberfläche gleich der von ganz Grofs-Britannien und enthalten hauptsächlich eine Art Eucalyptus (Jarrah), die hinsichtlich der Dauerhaftigkeit ihres Holzes von keiner Holzart in irgend einem Welttheil übertroffen wird. Das Holz hat bereits grofse Berühmtheit erlangt. Wenn es von hügeligen Strecken stammt, zu einer Zeit geschlagen ist, wenn die Säfte am wenigsten treiben und dann sorgfältig getrocknet wird, so ist es beständig gegen alle Bohrwürmer (Teredo navalis, Chelura terebrans, Termites). Es eignet sich deshalb auch am besten für Wasserbauten, die den Angriffen dieser Bohrwürmer ausgesetzt sind. Das Gewicht des trocknen Holzes beträgt 64 Pfd. engl. auf 1 Cubikfufs (= 1025 kg/cbm). Man hat Stämme gemessen von 23 m Länge vom Boden bis zum ersten Zweig und von 9 m Umfang in 1,5 m Höhe über dem Boden.

Die Praxis bestätigt dieses günstige Zeugnifs in vollem Mafse. So wurde der älteste Theil des Hafendammes in Freemantle vor 20 Jahren auf Jarrah-Pfählen gebaut, die jetzt noch vollständig gesund sind, wogegen die Pfähle aus Karri-Holz (Eukalyptus diversicolor), das

einige Jahre später für die Verlängerung des Hafendammes verwendet wurde, beinahe ganz durchgefressen sind. Es sind vor kurzem Pfähle untersucht, die mindestens 35 Jahre unter Wasser gewesen sind; das Holz war noch vollständig gesund und frei von Bohrwürmern oder dergl., obgleich die Teredo navalis an Ort und Stelle ungemein stark auftritt. Auch für den Bau eines der gröfsten Hafendämme in Melbourne wird Jarrah benutzt.

Bis jetzt wird das Holz ausschliefslich nach London ausgeführt, woselbst es u. a. von der „Thames Conversancy“ verwendet wird. Die Preise stellen sich nach der Zeitschrift *De Ingenieur* wie folgt: gesägt in Längen bis 10—12 m auf 64,60 bis 71,40 Mark für 1 cbm; runde Pfähle, 9—15 m lang, bei 0,25 bis 0,40 m Stärke am dünnsten Ende auf 4,25 bis 11,90 Mark, je nach der Länge, für 1 m Länge; Planken auf 57,80 Mark für 1 cbm frei an Bord in Freemantle. Pfähle können bis 21,3 m Länge gegen besondere Preise geliefert werden. Die Fracht nach London beträgt zur Zeit 35,70 Mark für 1 cbm; zu demselben Preise werden auch Schiffe nach einem anderen Hafen der Nordsee usw. zu chartern sein. In Ländern, wo eine regelmäfsige Dampferfahrt auf Australien stattfindet, würde der Bezug sich wohl billiger stellen.

Beschlag für durchschlagende Thüren (Pendelthüren). Alle bisher in Gebrauch genommenen Pendelthürbeschläge beruhen entweder auf der Ausnutzung der Schwerkraft oder auf Anwendung der Federkraft. Bei Federkraftbeschlägen bestand bisher der Nachtheil, dafs beim Bruche der einzigen Feder, oder wenn zwei solche angebracht sind, beim Bruche einer derselben, die Thür garnicht mehr oder im letzteren Falle mit nicht ausreichender Kraft geschlossen wurde. Aus dem Gedanken heraus, dafs durch die Anbringung einer gröfseren Federzahl dieser Hauptfehler der bisherigen Federkraftbeschläge gehoben würde, ist der nebenstehend abgebildete Beschlag

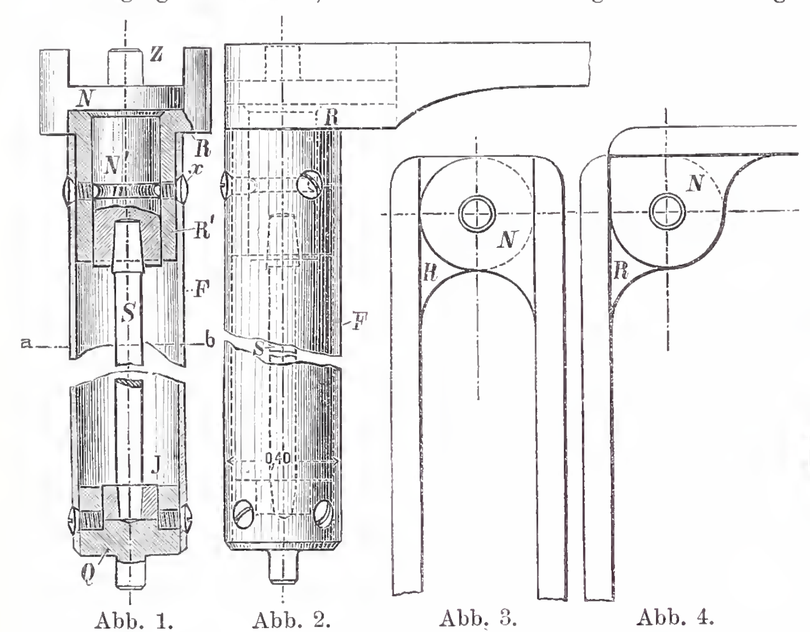


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4.

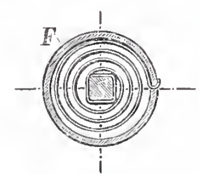


Abb. 5. Schnitt a-b.

von Louis Zimmer jun. in Tilsit construirt und in den Handel gebracht worden. Er ist im Deutschen Reiche unter Nr. 56 061 patentirt und hat sich nach hier vorliegenden Mittheilungen im Gebrauche gut bewährt. Die Zahl der bei diesem Beschlage zur Anwendung kommenden flachen Spiralfedern, sog. „Etagenfedern“ kann fast beliebig vermehrt werden; bei der Ausführung wechselt je nach der Gröfse des Beschlages und nach der gewünschten Kraftäufserung die Federzahl zwischen 4 bis 9 Stück. Bricht eine Feder, so übt dieser Bruch auf die Wirkung des Beschlages einen störenden Einflufs nicht aus. Auch sonst sind bei dem vorliegenden Beschlage manche den meisten anderen anhaftende Fehler vermieden; so mufs besonders auf seine Anbringung am oberen Thürtheile hingewiesen werden, wodurch der Beschlag gegen Verunreinigung besser geschützt ist, als bei Anbringung am Fufsboden.

Wir folgen bei der nachstehenden näheren Beschreibung der Patentschrift. An dem Schenkel R, welcher den Schenkel N trägt, ist eine Hülse R^1 angebracht, welche in das Federgehäuse F gesteckt und durch die Schrauben x mit diesem verbunden ist. Die abgerundeten Spitzen dieser Schrauben x treten in eine ringförmige Rille n der am Schenkel N sitzenden Nufs N^1 ein und verhindern, dafs dieselbe und mit ihr die Federstange S ausgehoben werde. Letztere ist vierkantig, trägt die üblichen, nur in Abb. 5 angedeuteten Federn und steckt mit dem oberen Zapfen in N^1, während auf den unteren Zapfen die als Spurzapfen dienende Scheibe J gesteckt ist, welche sich in der mit dem Federgehäuse F verschraubten Spurpfanne Q dreht. Die Spurpfanne Q selbst dreht sich als Zapfen in dem an der Thür befestigten Lager C, Abb. 6. Beide Schenkel N

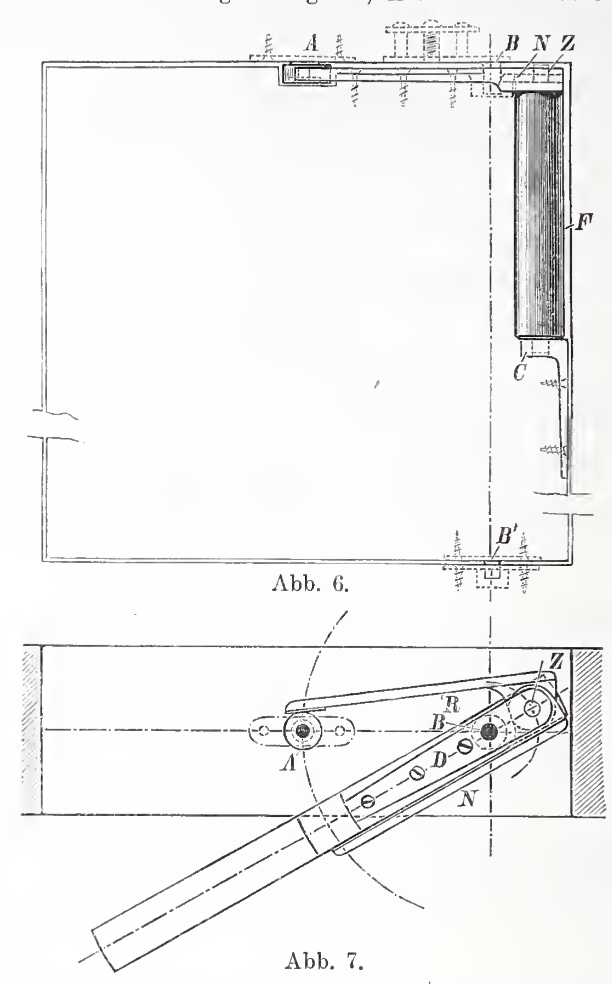


Abb. 6.

Abb. 7.

und R besitzen, wie aus Abb. 4 ersichtlich wird, Ansätze, sodafs sie nur so weit gegen einander verstellt werden können, dafs sie einen rechten Winkel bilden.

Der ganze bisher beschriebene Beschlag sitzt an der inneren und oberen Ecke der Thür. Ein centraler Zapfen Z des Schenkels N dreht sich in der Schiene D (Abb. 6 u. 7) mit welcher der obere Rand der Thür beschlagen ist. Ueber der Thür sind in deren Füllung eine auf einem Stift sitzende Rolle A und ein Zapfen B befestigt, welcher in der Schiene B gelagert ist und mit dem unteren Zapfen B^1 die Angeln der Thür bildet. Wird die Thür aus der Ruhelage nach einer Seite herausgedreht, so setzt sich entweder, wie in Abb. 7, der Schenkel R oder aber der Schenkel N gegen die Rolle A, sodafs die losgelassene Thür wieder in die Mittellage zurückschwingt.

Schilling.

Bücherschau.

Erlangung und Sicherung eines deutschen Patentes auf Grund des Patentgesetzes vom 7. April 1891. Von Wilhelm Stercken, Kaiserlicher Regierungsrath, ständ. techn. Mitglied des Patentamts. Berlin 1892. Polytechnische Buchhandlung (A. Seydel). 148 S. in 8° mit 21 Abbildungen im Text und 9 Tafeln. Preis geb. 4 *M*.

Das Werkchen bildet den Niederschlag einer Summe von Erfahrungen, welche der Verfasser im Laufe einer etwa 14jährigen Thätigkeit im Patentamte zu sammeln Gelegenheit hatte. Es enthält daher neben dem Abdruck der bezüglichen Gesetze und Verordnungen nicht nur allgemeine, unbestimmte Rathschläge, wie den Vorschriften entsprochen werden soll, sondern es greift aus verschiedenen gewerblichen Gebieten mit glücklicher Hand einzelne Beispiele heraus und zeigt nun unzweideutig, wie Beschreibung, Patentanspruch und Zeichnung zu machen sind bezw. gemacht sein müssen, wenn der Erfinder keine herben Täuschungen über den Schutz, den er vermeintlich geniefst, erleben will. Dem auf das unmittelbare Bedürfnifs gerichteten Charakter des Buches entspricht auch der im Anhang gegebene Briefsteller für Eingaben an das Patentamt. — n.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Hofsfeld, i. V., Berlin. Druck von J. Kerskes Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 14. Mai 1892.** **Nr. 20.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT:

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Baurath Victor Ehlert zum vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu ernennen sowie dem Privatdocenten für Nationalökonomie an der Universität in Berlin und Docenten für dieses Fach an der technischen Hochschule daselbst, Professor Dr. v. Kaufmann und dem Privatdocenten an der technischen Hochschule in Berlin Dr. Galland die Erlaubnifs zur Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Orden zu ertheilen, und zwar ersterem des Ritterkreuzes des Ordens der Königlich württembergischen Krone, letzterem des Ritterkreuzes zweiter Abtheilung des Grofsherzoglich sächsischen Hausordens der Wachsamkeit oder vom weifsen Falken.

Der Regierungs-Baumeister Lamy in Brieg a. O. ist als Königlicher Kreisbauinspector daselbst angestellt worden.

Der bisherige Kreisbauinspector Beckmann in Ragnit O./Pr. ist als Bauinspector nach Charlottenburg versetzt und ihm die dortige Polizei-Bauinspectorstelle verliehen worden.

Der Kreisbauinspector, Baurath Genzmer in Dortmund tritt am 1. August d. J. in den Ruhestand. Ueber die Wiederbesetzung der Stelle ist bereits anderweitig verfügt.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Stofsverlaschung der Breitfufsschienen.

Von A. Wöhler.

Die Meinungen über den Werth des gegenwärtig in Deutschland gebräuchlichen Eisenbahn-Oberbaues sind noch recht verschieden. Herr Geheimer Baurath Rüppell in Köln vertheidigt denselben im Centralblatt der Bauverwaltung — Januar 1891, Nr. 1 u. 3 — unter der Ueberschrift „Breitfufsschienen oder Stuhlschienen" und behauptet dabei, dafs in der Anordnung und Beschaffenheit unserer bisherigen Wagen in den weitaus meisten Fällen allein die Veranlassung zu den oft sehr starken Wagenbewegungen und den durch besondere seitliche Stöfse verursachten Schienenausbiegungen zu suchen sei. Herr Eisenbahnbauinspector v. Borries dagegen sagt in einem Vortrage, abgedruckt in der Zeitschrift deutscher Ingenieure vom 23. Mai 1891, Nr. 21: „Der Gang der zweiachsigen Elsafs-Lothringer und der Kölner (linksrheinischen) Wagen, in welchen ich auf der Rückreise fuhr, war auf den gut liegenden Gleisen und schweren Schienen der Belgischen Staatsbahn ein sehr guter; diesseits Herbesthal begann das bekannte Klappern und Schaukeln wieder, ein Zeichen, dafs diese Uebelstände wesentlich von den Mängeln der Gleise herrühren."

Das letztere dürfte zuzugeben sein, jedoch mufs dabei berücksichtigt werden, dafs ein neues, mit Sorgfalt ausgeführtes Gleis der in Deutschland gebräuchlichen Art sich ebenfalls stets gut befährt. Das in Rede stehende belgische Gleis mufs neu gewesen sein, weil die schweren Schienen dort erst seit kurzem in Anwendung sind. Ob nach einigen Jahren der Gang der Wagen auf demselben noch ein ebenso guter sein wird, bleibt fraglich; ich bezweifle es.

Ohne den Nutzen, ja selbst die Nothwendigkeit einer Verstärkung der bisherigen deutschen Schienenprofile in Abrede stellen zu wollen, bin ich doch überzeugt, dafs bei jeder Art von Schienen die dauernd gute Lage in erster Linie von der Stofsverbindung abhängt, und diese ist bei den belgischen Goliathschienen nicht besser als bei den deutschen Gleisen, nämlich mittels Seitenlaschen.

Soweit die Erfahrung beweiskräftig ist, dürften die seit mehr als 40 Jahren in Anwendung befindlichen Seitenlaschen zur Verurtheilung reif sein. Soviel verschiedene Formen und Verstärkungen derselben man versuchte, keine hat die Hauptursachen der Mifserfolge beseitigt. Nur die bestechende Einfachheit und Billigkeit dieser Stofsverbindung machen ihre Beibehaltung begreiflich.

Schon die erste Bedingung, nämlich dafs die Laschen an beiden zu verbindenden Schienen genau fest schliefsen müssen, ist nicht mit Sicherheit zu erfüllen. Die ganz unvermeidlich mit der Zeit eintretende Verdrückung und Abnutzung der Anlageflächen kann durch Nachziehen der Befestigungsschrauben nur unvollkommen ausgeglichen werden, und schon sehr geringe Spielräume vermindern die Wirkung der Laschen in hohem Grade. Dazu kommt noch beim schwebenden Stofse, dafs die Enden der beiden zusammenstofsenden Schienen durch zwei von einander unabhängige Querschwellen gestützt werden. Jede Abweichung zwischen den Neigungen der Schienenauflager dieser beiden Schwellen bewirkt eine entsprechende Verdrehung der Schienen-Enden gegeneinander, welche, wenn durch das Anziehen der Laschen ausgeglichen, einen Widerstreit hervorruft, bei dem jede darüber rollende Last im Sinne des Auflagers, also gegen die Laschen wirkt.

Diese Mängel werden vermieden, wenn man die beiden Stofsschwellen durch eine Brücke verbindet, welche gleichzeitig als Auflager und als Verlaschung der Schienen dient, also eine völlige Einheit in der Befestigung herstellt.

Die in Abb. 1 dargestellte, vor etwa 46 Jahren bei der Köln-Mindener Bahn angewandte Art des Oberbaues würde, wenn nicht inzwischen die Seitenlaschen aufgekommen wären, wahrscheinlich zu einer dem Vorstehenden entsprechenden Stofsverbindung geführt haben. Leider wurde dieselbe beim Weiterbau, vermuthlich aus Ersparnifsrücksichten, bald verlassen. Indessen dürfte nachstehende Notiz aus einem Berichte auf Seite 79 der Eisenbahnzeitung vom Jahre 1850, dem eine Zeichnung beiliegt, von welcher vorstehende Skizze entnommen ist, auch heute noch einiges Interesse beanspruchen. Danach war dieser Oberbau seit vier Jahren in Benutzung und erforderte jährlich für die Meile etwa 400 Thaler Unterhaltungskosten, wogegen eine andere, seit drei Jahren in Betrieb befindliche Bauart, bei welcher die Stöfse durch Querschwellen unterstützt waren (jedoch noch ohne Verlaschung), jährlich für die Meile 1200 bis 1500 Thaler, also drei- bis viermal mehr kostete.*)

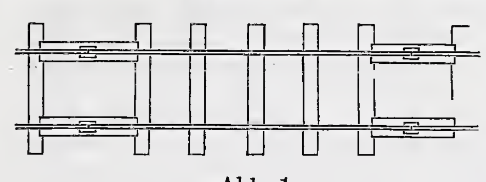


Abb. 1.

Ein meiner Auffassung entsprechender Entwurf zur Stofsver-

*) In Haarmanns Werk „Das Eisenbahn-Gleise", zweite Hälfte, Seite 491, ist bezüglich des vorstehend skizzirten Oberbaues gesagt, dafs die Unterlageplatten des Stofses nicht in das Holz eingelassen gewesen seien. Das ist ein Irrthum. Aus der erwähnten, der Eisenbahnzeitung beiliegenden, sehr sorgfältig ausgeführten Zeichnung geht mit Bestimmtheit hervor, dafs die Stofsplatten, in der Auflagefläche der Schienen bündig mit dem Holze, in dieses eingelassen waren.

bindung für das preufsische Schienenprofil VIIIa (1890) ist in nachstehenden Abbildungen 2 bis 5 beigefügt.

Abb. 2 zeigt den Querschnitt durch die Stofsfuge. Die in der Mitte ihrer Länge durchschnittene Brücke, welche gleichzeitig als Auflager und als untere Lasche für die Schienen dient, soll aus demselben Materiale wie die Schienen gewalzt sein. Die über dem

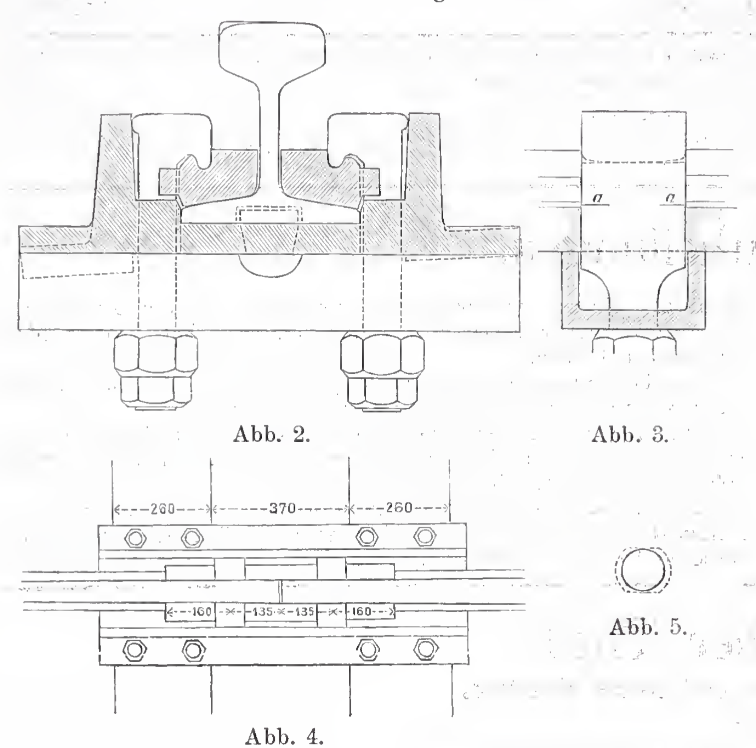


Abb. 2. Abb. 3.

Abb. 4. Abb. 5.

Fufse liegenden beiden oberen Laschen werden durch Hakenschrauben, deren Seitenansicht Abb. 3 zeigt, niedergezogen. Wie aus Abb. 4 hervorgeht, sind im ganzen vier Hakenschrauben, jede in 135 mm Abstand vom Stofse, angebracht.

Der Abstand von Mitte zu Mitte der beiden Stofsschwellen soll 630 mm und die ganze Länge jeder Oberlasche 590 mm betragen. Letztere sowie die Hakenbolzen sind aus Flufsstahl von 5500 bis 6000 kg Festigkeit auf das Quadratcentimeter und mindestens 35 v. H. Querschnittsverminderung beim Zerreifsen, herzustellen. Die Oberlaschen sollen im ungespannten Zustande derartig nach oben gebogen sein, dafs sie in der Mitte jedes Hakens $4^1/_2$ mm über der geraden Linie stehen, wie dies in Abb. 6 in Linien, unter Verkürzung der Längenmafse auf $^1/_{10}$, angedeutet ist. Die Laschen erhalten diese Form durch Pressen in Gesenken im glühenden Zustande und werden dann, noch gut rothwarm, in Wasser abgelöscht. Die richtige Biegungslinie findet sich leicht, wenn man einen völlig geraden, dünnen Stahlstab von rechteckigem, gleichmäfsigem Querschnitt im Abstande von 590 mm unterstützt und an zwei je 135 mm von der Längenmitte entfernten Punkten mittels eines Gleicharms so belastet, dafs die vorstehend angegebene Durchbiegung eintritt. Selbstredend mufs der Stab so elastisch sein, dafs er dabei nicht verbiegt. Die Biegung der Lasche, welche als Verstärkung der durchbohrten Stelle der Brücke wirkt, erfüllt aufserdem einen doppelten Zweck: einmal wird die Pressung auf den Schienenfufs vortheilhaft vertheilt, und zweitens erhält die ganze Stofsverbindung eine elastische Spannung, welche nachtheilige Erzitterungen durch den darüber fahrenden Zug verhindert. Die Laschen werden sich beim ersten, natürlich gleichzeitig auszuführenden Anziehen der beiden Hakenschrauben um ein geringes setzen, danach aber unverändert bleiben. Will man das Ablöschen nach dem Pressen vermeiden, so müssen die Laschen in den Gesenken um so viel stärker gebogen werden, dafs sie nach dem Niederdrücken bis zur geraden Linie beim Aufhören des Druckes sich zu 4 mm Höhe an den Angriffsstellen der Haken aufrichten. In keinem Falle darf das Biegen kalt geschehen, weil dadurch, wie ich im Jahrgange XIII (1863) der Zeitschrift für Bauwesen, Seite 244 und 245, nachgewiesen habe, für die Rückbiegung erheblich an Elasticität verloren geht.

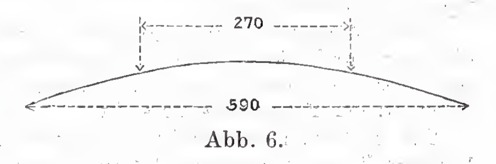


Abb. 6.

Die Haken, deren Seitenansicht Abb. 3 zeigt, sollen oberhalb der Linien a-a rechteckigen Querschnitt haben, unterhalb derselben aber durch zwei Halbkreise begrenzt sein, damit die zubehörigen Löcher in der Brücke sich durch Bohrer herstellen lassen. Die Anordnung von Gegenmuttern als Sicherungsmittel gegen das Lösen gestattet es, ohne Veränderung der übrigen Mafse des Hakenschaftes dessen Ende, auf dem die Hauptmutter angebracht ist, erheblich zu verstärken (z. B. bei Verwendung weicheren Materials). In Abb. 5 ist eine derartige Verstärkung, durch welche der Zerreifsungsquerschnitt (Gewindekern) um etwa $^1/_3$ gegen Abb. 3 vergröfsert wird, gestrichelt angegeben.

Der schraffirte Querschnitt der Brücke gilt für Schienen mit geneigt gewalzter Lauffläche; für Schienen mit gleichseitiger Kopfbegrenzung sind die Umrisse des Querschnitts, dessen Auflager entsprechende Neigung hat, gestrichelt gezeichnet. Zur Verhinderung des Wanderns der Schienen sind, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, an der Brücke Zapfen vernietet, welche in bekannter Weise in Anbohrungen des Schienenfufses treten. Die beiden Brücken eines Gleisstofses werden mit den beiden zubehörigen Schwellen zu einem starren Rahmen dauernd fest verbunden.

Erwähnen will ich noch, dafs die vorbeschriebene Stofsverbindung auch dahin abgeändert werden kann, dafs die beiden Oberlaschen sich mit gegen den geraden Theil des Schienensteges legen und die Haken dann mittels geneigter Flächen so auf die Laschen wirken, dafs diese gleichzeitig gegen Fufs und Steg der Schiene geprefst werden, wie Abb. 7 für eine Seite der Schiene zeigt. Der Wirkung des dabei entstehenden gröfseren Seitenschubes gegen die Rippen der Brücke ist unschwer zu begegnen, aber durch diese Abänderung wird nichts gewonnen, und die Genauigkeit des Anlagers der Laschenflächen wird weniger zuverlässig als bei der gewählten Form, welche völlig genügt, um die richtige und feste Lage der Schiene zu sichern, wenn nur Sorge getragen wird, dafs stets die in ein und derselben Walze, z. B. der Oberwalze, fertig gestellten Fufsseiten zusammentreffen, was mit Hülfe einer Walzmarke leicht zu erreichen ist und wohl meist schon geschieht.

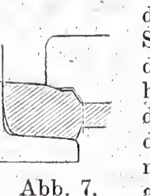


Abb. 7.

Den Ersatz der Muttern an den Hakenbolzen der vorbeschriebenen Stofsverbindung, durch Keile, zeigen nachstehende Abb. 8 und 9.

Der Hakenschaft ist, wie Abb. 9 zeigt, in gleicher Breite heruntergeführt. Zunächst wird der Haken h_1, Abb. 8, mittels des durch-

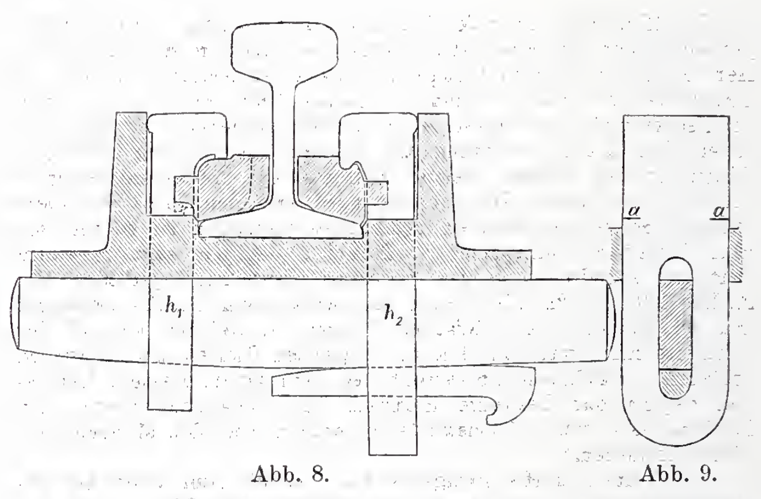


Abb. 8. Abb. 9.

gehenden Keiles angezogen, und demnächst der Haken h_2 mittels des unter dem durchgehenden Keile liegenden Hülfskeiles. Der durchgehende Keil verhindert dabei eine Querbiegung der Unterlasche in gleicher Weise, wie dies bei der Anwendung von Muttern durch das ⊔-Eisen geschieht. Die Keile erfordern bei der Herstellung gröfsere Sorgfalt als die Muttern, für die Verwendung und Unterhaltung dürfte jedoch die Anordnung mit Keilen den Vorzug verdienen. Der Querschnitt der Unterlasche, Abb. 8, ist gegen Abb. 2 etwas verstärkt, und dementsprechend der Abstand von Mitte zu Mitte Schwelle, Abb. 4, von 630 auf 700 mm zu vergröfsern.

Der Vollständigkeit halber ist auf der linken Seite der Abb. 8 noch der Fall dargestellt, wenn die Oberlasche nicht durch die Haken am Platze gehalten wird, sondern durch unmittelbares Anlager gegen die Unterlasche, wodurch sich der Schub des Hakenrückens gegen die stehende Rippe um etwa die Hälfte vermindert. Dann wirkt aber der Druck des Hakens nicht rechtwinklig zu der oberen Schienenfufsfläche, sondern lothrecht, vertheilt sich also nicht gleichförmig. Soll letzteres erreicht werden, so ist das Auflager am Schienenfufse auf etwa 26 mm Breite zu verringern und der Oberlasche der gestrichelt angedeutete Querschnitt zu geben.

Gegen die Fufsverlaschung überhaupt hat Herr Dr. Zimmermann aus Erfahrungen, welche bei den Reichseisenbahnen mit Hilfschem Langschwellen-Oberbau gemacht sind, Bedenken abgeleitet

und kürzlich in Nr. 1 des Centralblattes der Bauverwaltung veröffentlicht, welche ich nicht theile, weil die auffälligen Abnutzungen bei jenem Oberbau Folge der mangelhaften Befestigung der Schienen auf den Langschwellen waren. Ich stütze mich dabei auf den Bericht im sechsten Supplementbande (1878) des Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Seite 44 u. 45, nebst Zeichnungen auf Tafel II. Die nur mittels Klemmplättchen bewirkte Befestigung war völlig ungenügend, um kleine seitliche Verschiebungen bezw. ein seitliches Hin- und Herschieben zu verhindern, welches bei jedem Ueberfahren mit einem Zuge, viele Male ausgeführt, nothwendig eine Abnutzung der Auflagerflächen an Schiene und Langschwelle herbeiführen mufste; auch war bei der geringen Stärke der widerstehenden Theile eine allmähliche Vergröfserung der Verschiebung und deren Wirkung unvermeidlich. Nun wurde beobachtet, dafs sehr bald die unzureichend verlaschten Stöfse sich um 2 bis 3 mm mehr setzten als das übrige Gestänge. Der Flächendruck während des Ueberfahrens war also an den Stöfsen gröfser, mithin mufste es auch die Abnutzung sein. Ohne Druck und gleichzeitige gegenseitige Verschiebung ist, abgesehen von Rost, der aber hier nicht in Frage kommt, eine Abnutzung der Auflagerflächen nicht denkbar, diese konnte also nur entstehen, während des Ueberfahrens mit Zügen, welche den Druck ausübten und die Bewegung veranlafsten. Nach je etwa drei Monaten wurde durch Unterstopfen der Langschwellen die Senkung ausgeglichen, der Schienenstofs also wieder zum festen Aufliegen gebracht und die Abnutzung fortgesetzt, während sich allmählich wieder die Senkung einstellte usw. So mochte es kommen, dafs nach einigen Jahren die Schienenstöfse vor dem Nachstopfen frei über den Schwellen schwebten und, stark befördert durch die Schwäche des nur 10 mm dicken, mit grofsen Verlaschungslöchern durchbrochenen Schienensteges, die Zerstörungen eintraten, welche einen vollständigen Ersatz nothwendig machten. Diese lediglich den Mängeln des betreffenden Oberbaues zuzuschreibenden Vorgänge können einen allgemeinen Einwand gegen die Fufsverlaschung nicht begründen. Uebrigens bin ich der Meinung, dafs hier nur Versuche entscheiden können und bei der Wichtigkeit des Gegenstandes auch nur entscheiden dürfen.

Die Arbeiterwohnungsfrage.

(Schlufs.)

Wir haben am Schlufs unserer Ausführungen in der vorletzten Nummer bereits darauf hingewiesen, dafs wir bei der Erörterung der Arbeiterwohnungsfrage durchaus mit örtlichen Verhältnissen zu rechnen haben. Unter diesen spielt da, wo es sich um die Gestaltung des Grundrisses für städtische Miethshäuser mit kleinen Wohnungen handelt, die Frage des Preises von Grund und Boden bei weitem die erste Rolle. In zweiter Linie kommen ortspolizeiliche Bauvorschriften in Betracht, denen indessen schon weit geringere Bedeutung zukommt, weil sie eine jeweilig sich herausstellenden Bedürfnissen angepafste Abänderung zulassen. Endlich spielen Lebenshaltung und örtliche Gewöhnung der betreffenden Bevölkerungsklassen eine so wesentliche Rolle, dafs es sich überall rächen wird, wo man sich verständnifslos über sie hinwegsetzt und schablonenmäfsig Einrichtungen von einem Lande oder einer Stadt nach einer anderen zu übertragen sucht, die in eigenartigen Gewohnheiten der Bevölkerung begründet liegen. Nur an der Hand aller dieser Factoren kann man daher zu einer richtigen Beurtheilung der Versuche zur Lösung der Frage gelangen.

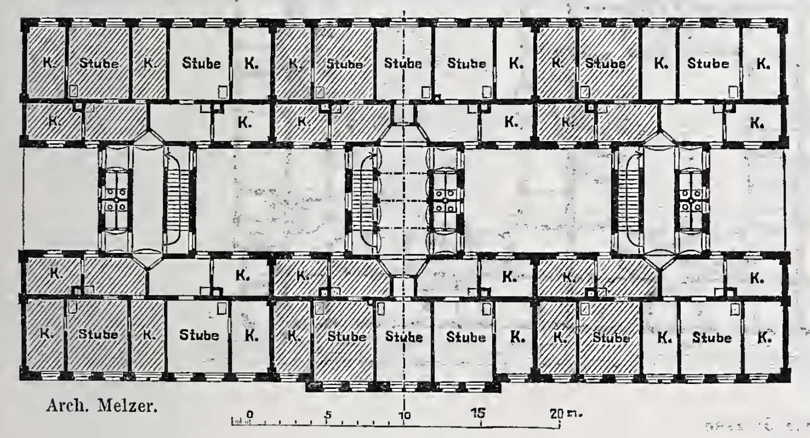


Abb. 1.
Häuser des Gemeinnützigen Bauvereins in Dresden.

Für eine Reihe von deutschen Städten ist, wie die Betrachtung der ausgestellten Pläne ergab, die Frage, entsprechend den örtlichen Verhältnissen, in annähernd befriedigender Weise gelöst. Für Dresden z. B. können die in Abb. 1 im Hauptgrundrifs dargestellten, durch den Baumeister Melzer entworfenen Häuser des Gemeinnützigen Bauvereins als nachahmenswerthe Mustertypen gelten. Die ersten nach diesem Grundrifs gebauten Häuser sind bereits im Herbst 1888 bezogen, es liegt also eine hinreichend lange Erfahrung über ihre Bewährung vor. Bei einem Ankaufspreis von 13 Mark für das Quadratmeter Grundfläche und nicht ganz einem Drittel Bebauung derselben sind die Miethspreise den ortsüblichen gegenüber als niedrige zu bezeichnen. Von den 60 auf Erdgeschofs und vier Stockwerke vertheilten Wohnungen bestehen 34 aus Stube, Kammer und Küche, 16 aus Stube, zwei Kammern und Küche, 8 aus zwei Stuben (eine davon zur Einzel- oder Abvermiethung), Kammer und Küche mit einer Durchschnittsgröfse von 48, bezw. 58,50 und 66 qm. Die Miethspreise schwanken, je nach Gröfse und Höhenlage der Wohnung, zwischen 160 und 220 Mark. Dabei verzinste sich das Anlagecapital mit $5^1/_2$ pCt. Durch die eigenartige Anordnung des Treppenhauses zwischen Vorder- und Hinterhaus ist in zweckmäfsiger Weise die Aufgabe gelöst, jede Wohnung von einem besonderen Vorraum aus zugänglich zu machen. Jeder Raum hat unmittelbare Licht- und Luftzuführung, und jede Wohnung ihren besonderen Abort, dessen Lage am Treppenhause durchaus mit den örtlichen Gewohnheiten in Dresden in Einklang steht, zudem aber zu keinen weiteren Bedenken Anlafs giebt, da eine Durchlüftung des ganzen Treppenhauses der Quere nach möglich ist. — Die Betriebsergebnisse des Vereins waren so günstige, dafs unmittelbar nach Fertigstellung der ersten eine zweite, gleich grofse Häusergruppe in Angriff genommen wurde, die im Herbst 1890 bezogen werden konnte. Eine dritte Häusergruppe ist im Baujahre 1891/92 fertiggestellt.

Eine zweite Dresdener Anlage, deren Pläne auf der Ausstellung vertreten waren, die an der Sebnitzer Strafse gelegene Häusergruppe des Johannisvereins,[1]) ist eine nur in einigen unwesentlichen Punkten abgeänderte Wiedergabe der Grundrifsanordnung des Gemeinnützigen Bauvereins, und auch ein dritter Entwurf, der, wie die obengenannte Anlage, von dem Architekten Stadtrath H. A. Richter in Dresden herrührt, liefs die Grundmotive der letzteren wiedererkennen.

Abb. 2.
Umbau eines Berliner Miethshauses für Arbeiter-Wohnzwecke.

Leipzig war durch die von dem Architekten Max Pommer ausgestellten Pläne der bekannten Häuseranlage in Leipzig-Lindenau vertreten, die der Besitzer des Bibliographischen Instituts, Herr Hermann Julius Meyer, ins Leben gerufen hat. Ueber sie ist in diesem Blatte früher berichtet.[2]) Auch hier ist der für die in Frage kommenden Verhältnisse durchaus zweckmäfsige Grundrifs sehr bald vorbildlich für andere Anlagen geworden. Wir sehen denselben in fast unveränderter Form bei den Doppelhäusern wiederkehren, die Frau Professor Emma Hasse auf der sogen. Goldenen Höhe bei Leipzig-Gohlis errichtet hat.[3]) In Halle a. S. hat, was in Dresden

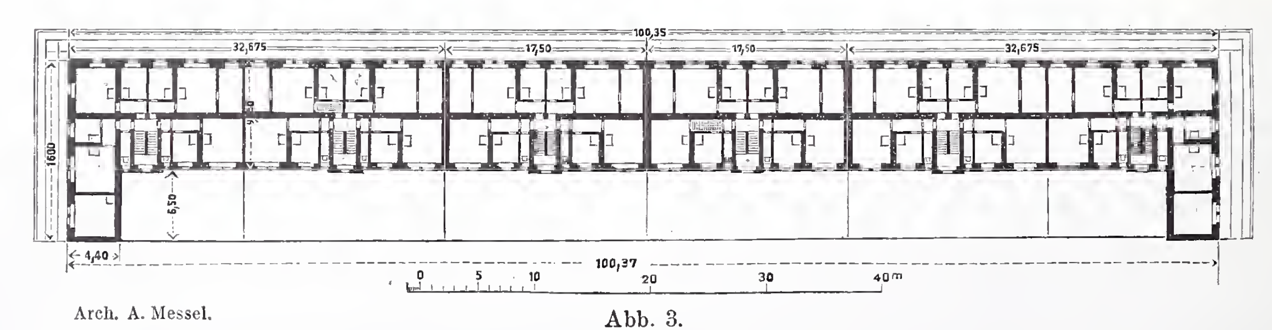
[1]) s. d. Grundrifs in des Verfassers Broschüre „Die Wohnungsnoth in den Grofsstädten". München 1891.

[2]) Jahrg. 1890, S. 184.

[3]) E. Hasse, Beiträge zur Bevölkerungs- und Wohnungsstatistik von Leipzig. Leipzig 1891.

und Leipzig gemeinnützige Bestrebungen zur Ausführung gebracht haben, die Rührigkeit eines privaten Unternehmers ins Leben gerufen. Die Baufirma R. Loest hat hier von 1878 bis 1891 in zwei grofsen Häusergruppen weit über 600 Einzelwohnungen geschaffen, von denen der Magistratsbericht[4]) anerkennt, dafs ihre mustergültige Einrichtung „zweifellos zu den wichtigsten Ursachen der günstigen Veränderungen der sanitären Verhältnisse der Stadt gegenüber den

Geplante Strasse



Arch. A. Messel.

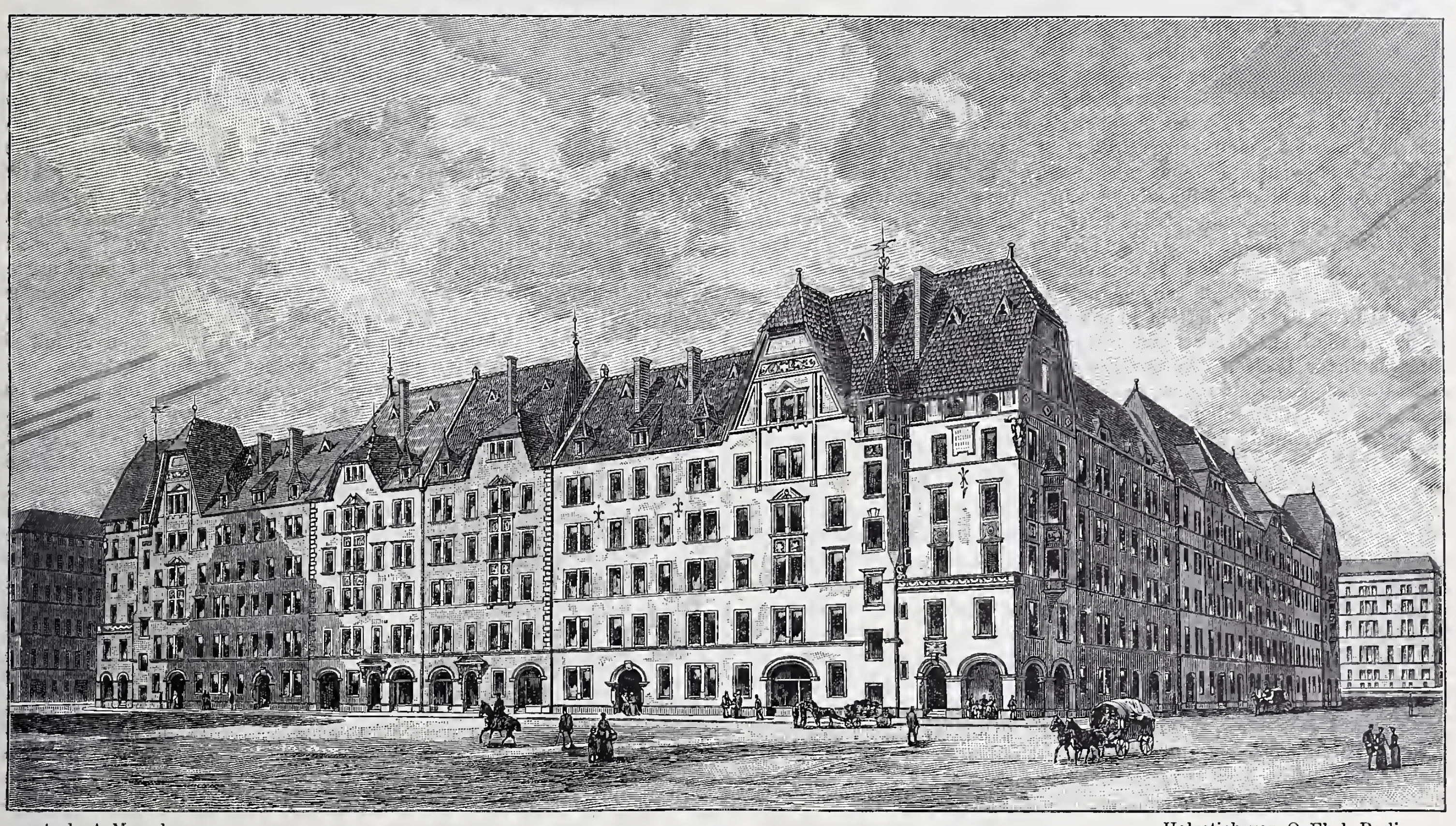
Abb. 3.
Bebauung des „Weisbachschen Terrains" im Osten Berlins. Grundplan.

Vorjahren gehöre". Wir erwähnen noch die Pläne von städtischen Wohnhäusern, welche die Actiengesellschaft für kleine Wohnungen in Frankfurt a. M. und der Hannoversche Spar- und Bauverein zur Ausstellung gebracht hatten, um uns sodann den besonderen Verhältnissen zuzuwenden, wie sie in Berlin gegeben sind. Es liegt in der Natur der Sache, dafs dieselben sich hier der aufserordentlich hohen Bewerthung der Grund- und Bodenpreise wegen als ganz besonders schwierige ergeben.

Bis vor ganz kurzer Zeit hat gerade in Berlin dieses Gebiet der Bauthätigkeit fast ganz brach gelegen. Die Wirksamkeit, welche die Gemeinnützige Baugesellschaft, die einzige, welche sich in früheren Jahren mit dem Bau kleiner Wohnungen befafst hat, bis vor kurzem entwickelte, fällt gegenüber dem aufserordentlichen Bedürfnifs kaum ins Gewicht. Die Privatbauthätigkeit hat selbst in den Stadttheilen mit vorwiegender Arbeiterbevölkerung wesentlich Wohnungen mit drei oder vier Räumen bereitgestellt, die, für das eigene Bedürfnifs einer Arbeiterfamilie viel zu grofs, den Unzuträglichkeiten des Wohnens von mehreren Familien an einem Flur, oder dem noch schlimmeren Schlafburschenwesen Thür und Thor öffneten. Der Verein zur Verbesserung kleiner Wohnungen führte in einer durch den Regierungs-Baumeister A. Messel entworfenen Zeichnung den sehr beachtenswerthen, aber unseres Wissens in gröfserem Umfange noch nicht durchgeführten Versuch vor, ein Berliner Miethshaus dieser Art ohne erhebliche Kosten für den Zweck der Unterbringung von Arbeiterfamilien geeigneter zu machen. Der Zustand

[4]) 1885/86, Seite 89.

des Hauses vor dem Umbau stellt einen für Berlin typischen Fall der beschriebenen Art vor. Durch den Umbau, welcher in Abb. 2 aus der Schraffirung der neuen Wände und Wandtheile ersichtlich ist, wurde vor allem eine Trennung der Wohnungen erreicht, und die Wohnräume und Küchen erhielten ihren Bestimmungen entsprechend den für eine Familie erforderlichen Raum, während früher zu Küchen eingerichtete Stuben für diesen Zweck zu grofs waren und daher gleichzeitig zu Schlafräumen benutzt werden mufsten. Der Umbau erforderte einen Kostenaufwand von etwa 4000 Mark. Wiewohl der Miethspreis der Wohnungen nach dem Umbau im Durchschnitt sich erheblich billiger stellte, hat sich durch die Gewinnung eines kleinen einzeln vermiethbaren Raumes in der Mitte der Vorderfront der Ertrag des Grundstückes um einen angemessenen Betrag vermehrt, der die aufgewandten Umbaukosten verzinst.



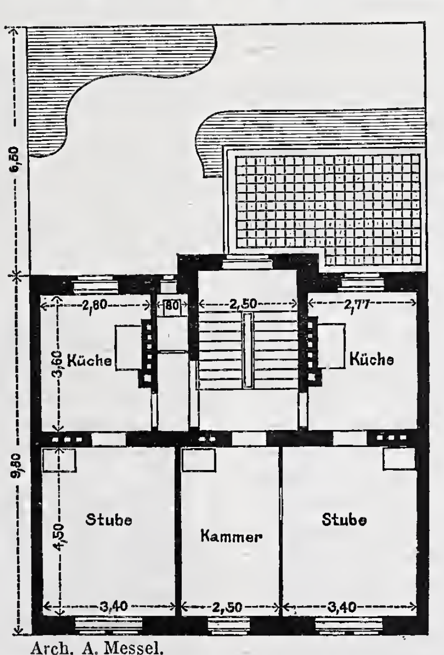
Arch. A. Messel. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Abb. 4.

Bebauung des „Weisbachschen Terrains“ im Osten Berlins. Ansicht.

Gründlicher wird dem Uebel jedenfalls abgeholfen, wenn es gelingt, die Privatbauthätigkeit in Wege zu lenken, dafs sie bei Neubauten von vornherein mehr auf das thatsächlich vorhandene Bedürfnifs Rücksicht nimmt. Es ist das Verdienst der „Vereinigung Berliner Architekten“, insbesondere der Herren Goecke, Goldschmidt, Messel u. a., klargestellt zu haben, welche Bedingungen zu erfüllen sind, damit eine Besserung nach dieser Richtung angebahnt wird. Die wichtigsten Gesichtspunkte, welche hier in Frage kommen, sind in der bekannten „Kundgebung der Berliner Architekten, betreffend die Mittel zur Lösung der Arbeiterwohnungsfrage in Berlin“, nieder-gelegt.[5] Die genannten drei Herren hatten, neben einigen anderen, eine Reihe von Entwürfen ausgestellt, die die meiste Beachtung bei der Erörterung dieser Frage verdienen.

Der Entwurf des Herrn Goldschmidt, der inzwischen mehrfach, u. a. in der Rostocker Strafse in Moabit, ausgeführt ist, ist durch frühere Veröffentlichungen des genannten Architekten bekannt.[6] Aufser einigen gröfseren Wohnungen im Vorderhause und Läden im Erdgeschofs enthält das Haus durchweg Wohnungen, die aus Stube und Küche bestehen. Der Miethspreis derselben beträgt im Durchschnitt 215 Mark. Dabei bringen die Häuser, aufser der Verzinsung des Anlagecapitals mit 4¹/₃, bezw. 5 v. H., einen Ueberschufs von 1000 Mark. Das Wesentliche des Goldschmidtschen Entwurfs liegt darin, dafs derselbe jeder einzelnen Miethspartei eine getrennte Wohnung mit eigenem Vorflur schafft. Jede einzelne Wohnung wird von massiven Mauern umgrenzt, während innerhalb derselben ausgiebigster Gebrauch von den billigeren Rabitzwänden gemacht ist. Ein Mangel des Entwurfs ist, dafs im Obergeschofs des Vorderhauses und im Quergebäude durchweg für je zwei Familien nur ein Abort vorhanden ist, der zudem noch auf den Treppenabsatz mündet. Diese Anlage macht die im übrigen durchgeführte Trennung der Wohnungen zum Theil hinfällig. Als weiterer Nachtheil kommt hinzu, dafs die Flure meist dunkel sind, sodafs der Entwurf immerhin noch lange keine auf der Höhe der Entwickelung der Frage stehende Lösung der Frage bedeutet, wenngleich anerkannt werden mufs, dafs er einen Fortschritt gegen früher bedeutet.



Arch. A. Messel.

Abb. 5. Einheit eines Parcellirungs-Vorschlages zur Gewinnung von Arbeiterwohnungen für Berlin.

Der von dem Landesbauinspector Goecke ausgestellte Entwurf weicht von dem früher veröffentlichten[7]) dieses Herrn ab. Das Haus enthält in fünf Geschossen ebenfalls im wesentlichen Wohnungen, die aus Stube und Küche bestehen. Im Gegensatz zu dem Goldschmidtschen Plane sind alle Vorflure fortgelassen, und der Eintritt in die Wohnung erfolgt unmittelbar vom Treppenflur her. An Stelle des Berliner Zimmers ist ein Treppenhaus eingefügt, von dessen Absätzen aus man zu den Wohnungen des Seitenflügels gelangt. Dadurch wird eine halbe Geschofshöhe an der Höhe des Seitenflügels gespart und die Möglichkeit gegeben, den Seitenflügel ebenfalls in fünf Geschossen hochzuführen. Dagegen liegt in dieser Treppenhausanlage immerhin eine gewisse Raumverschwendung. Der Fufsboden des Untergeschosses wird etwas in den Erdboden eingesenkt, um unter dem ersten Treppenabsatz noch die erforderliche Wohnhöhe zu gewinnen. Auch könnte das Untergeschofs zu Werkstätten u. dgl. eingerichtet werden. Bei einer Durchschnitts-

[5]) Abgedruckt in der Deutsche Bauzeitung 1891 Nr. 39.
[6]) Deutsche Bauzeitung 1891 Nr. 21.
[7]) Deutsche Bauzeitung 1890 Nr. 84/86.

miethe der zweiräumigen Wohnung von 180 Mark und einer 4procentigen, bezw. 5procentigen Verzinsung des Anlagecapitals balancirt die Rechnung.

Diese beiden Entwürfe rechnen im wesentlichen mit den durch die Berliner Baupolizeiordnung und die im Bebauungsplan vorgesehene Tiefe der Häuserblöcke gegebenen Verhältnissen.

Von Herrn Messel waren zwei Entwürfe vorhanden. Der eine, in Abb. 5 dargestellte, geht von der Erwägung aus, dafs die bestehenden Berliner Baublöcke und demzufolge die jetzt üblichen Grundstückabmessungen für den Bau von Wohnungen geringsten Umfanges sehr ungünstige sind. Es ist daher der Versuch gemacht, eine Parcellirungsart zu schaffen, welche eine möglichst zweckmäfsige Bebauung im Sinne der kleinen Wohnungen zuläfst. Die zufällige Gröfsenbemessung der Grundstücke nämlich, welche für eine Bebauung mit grofsen Wohnungen eingerichtet ist, beeinflufst in der Regel die Anlage kleiner Wohnungen in ungünstiger Weise dadurch, dafs den Räumen Abmessungen gegeben werden müssen, welche, durch die ungeeigneten Mafse des Grundstücks bedingt, gröfser als erforderlich genommen werden müssen, und eine billige Vermiethung daher nicht mehr zulassen. Es lag daher nahe, in umgekehrter Weise, von der Form der Wohnung ausgehend, die Abmessungen des Baulandes zu bestimmen, nachdem zunächst die zweckmäfsigste Gröfsenbemessung der Räume und die richtige Anordnung der Wohnung festgestellt wurde. Denn um billige Wohnungen herstellen zu können, wird es vor allem darauf ankommen, in knappster Form, ohne jede Raumverschwendung an Grund und Boden sowohl wie an bebauter Grundfläche den Bedürfnissen zu entsprechen, und dies kann nur geschehen, wenn Gebäude und Grundstück gemeinsam bestimmt werden. Es entsteht bei knapper Erfüllung des Raumbedürfnisses nach dem in Abb. 5 dargestellten Entwurf ein Gebäude, dessen Abmessungen 10 zu 9,5 m betragen, und für dasselbe würde ein Hofraum von 6 zu 10 m genügen, da letzterer $\frac{1}{3}$ der bebauten Fläche betragen mufs. Das Grundstück würde danach 10×16 m $= 160$ qm grofs sein. Wenn alsdann Parallelstrafsen mit 32 m Abstand angeordnet würden, so würde dies zur Folge haben, dafs an beiden Strafsen nur Gebäude mit gleichen Tiefen entstehen könnten, somit ein Zusammenlegen aller Höfe gesichert sein und der grofse Vortheil erreicht werden würde, dafs trotz kleinster Grundstücke den Gebäuden Licht und Luft in überreichem Mafse zugeführt würde. Es scheint aber das Moment der Schaffung kleiner Grundstücke, welche von Handwerkern ohne allzugrofse hypothekarische Belastung erworben werden könnten, ebenso sehr von Bedeutung zu sein, wie es anderseits für die Miether wünschenswerth sein würde, wenn Häuser mit geringer Mietherzahl geschaffen werden könnten.

Das Gebäude selbst enthält in jedem Stockwerk zwei Wohnungen, deren eine aus Stube und Küche besteht, während die andere hierzu noch eine Kammer erhält, welch letztere erwünschten Falls auch gesondert zu vermiethen sein würde. Dem Entwurf haftet derselbe Mangel an, der oben bei dem Goldschmidtschen Plane erwähnt werden mufste, dafs nämlich für beide Wohnungen nur ein gemeinschaftlich zu benutzender Abort vorhanden ist. Der Plan würde eine wesentliche Verbesserung erfahren, wenn auf Kosten der unnöthig breiten Küchen und des Treppenhauses ein zweiter Abort in Aussicht genommen würde. Wenn für das fertige Bauland an gepflasterter und canalisirter Strafse 500 Mark gezahlt würden, so würde der Aufwand für Grund und Boden nebst den Baukosten es zulassen, Stube und Küche für durchschnittlich 200 Mark und für 230 Mark Stube, Kammer und Küche zu vermiethen. Der Grund und Boden innerhalb des jetzigen Weichbildes von Berlin ist jedoch nicht unter 4—500 Mark selbst in den vorhandenen tiefen Blöcken zu haben, sodafs nach Freilegung der erforderlichen Anzahl von Strafsen und Hinzurechnung der Kosten für Pflasterung und Canalisation zu dem verbleibenden Baulande der Preis für dasselbe sich zu hoch stellen würde, um noch für die obengenannten billigen Beträge vermiethbare Wohnungen herstellen zu können. Solange die tiefen Blöcke voll als Bauland bezahlt werden müssen, wird eine nachträgliche Auftheilung zu ganz kleinen Grundstücken wegen des Bodenverlustes und der Unkosten für Strafsenanlagen kaum durchführbar sein. Es ist aber dringend zu wünschen, dafs bei Einschliefsung der östlichen Vororte in den Stadtkreis Berlin, deren Grund und Boden vorwiegend für die Herstellung von Arbeiterwohnungen Verwendung finden werden, wie es die angezogene Kundgebung der „Vereinigung Berliner Architekten“ fordert, durch entsprechende Festsetzung von Bebauungsplänen die Blöcke mehr den Anforderungen des Baues kleiner Wohnungen entsprechend gebildet werden.

Bei weitem der interessanteste Entwurf ist der in Abb. 3 u. 4 dargestellte. Es handelt sich um die Bebauung des sogen. Weisbachschen Terrains im Osten von Berlin, das bereits zu den mannigfachsten Erörterungen in der Tagespresse Anlafs gegeben hat. Der ebenfalls von Messel entworfene Plan setzt eine andere als die bisher übliche Blockeintheilung voraus, und dieserhalb sowie der Canalisation und Pflasterung wegen schweben noch Verhandlungen mit den städtischen Behörden, von deren Ausgang das Schicksal des Entwurfes abhängt. Von einem vorhandenen grofsen Baublok von nahezu 2500 Quadratruthen wird ein solcher von 1000 Quadratruthen abgetrennt, und dieser wieder durch zwei neu anzulegende Strafsen in zwei getrennte Blöcke getheilt, einen fast quadratisch gestalteten, von einer Strafse begrenzten grofsen Block für zwölf Häuser, und einen ganz flachen, nur an der einen neuen Strafse liegenden Block für sechs ganz flache, kleine Häuser. Aus dieser Eintheilung entsteht ein Entwurf A und ein Entwurf B. In Plan A sind vier in der Mitte gelegene Häuser derartig angeordnet, dafs ihre Höfe einen quadratischen „Square“ bilden, welcher gärtnerische Ausschmückung gestattet. Auch bei den anderen Häusern sind die Höfe entweder sehr reichlich ausgestattet, oder zwei Höfe an einander gelegt. Bei der ganzen Anlage ist das Streben festgehalten, die den Berliner Hofwohnungen bisher eigenartige Oede zu nehmen. Bei den Wohngebäuden selbst sind aufsergewöhnlich viel Treppenanlagen vorgesehen, um trotz der grofsen Häuseranlagen das dichte Neben- und Zusammenwohnen der Bewohner weniger sichtbar und fühlbar zu machen. Plan B soll ein Beispiel für die Bebauung von nur an einer Strafse liegenden, ganz flachen Grundstücken geben, welche dementsprechend nur mit Vorderhäusern bebaut werden, in denen höchstens 20 Wohnungen enthalten sind. Derartige kleine Häuser, mit den für Berliner Verhältnisse niedrigen Grundstückswerthen in Höhe von 70—80 000 Mark, würden der Sefshaftmachung, auch kleineren Besitzes, wesentlichen Vorschub leisten und von diesem Gesichtspunkte aus erheblichen socialen Werth haben. Dagegen können wir uns, ebenfalls von socialpolitischen Gesichtspunkten aus, nicht verhehlen, dafs die Anhäufung von Arbeiterfamilien in solchen Massenwohnungen zu Bedenken Anlafs giebt. Die Grundrisse, bei denen die zweiräumige Wohnung vorherrscht, ohne dafs etwas gröfsere Wohnungen ausgeschlossen sind, sind vortrefflich gedacht, während die künstlerisch reizvolle Behandlung der Strafsenansichten dazu beiträgt, die Oede der üblichen Wohnkaserne in jeder Richtung fernzuhalten. In wirtschaftlicher Beziehung beruhen beide Entwürfe auf gesunder Grundlage. Trotz ziemlich hoher Ansätze der Ausgaben, niedrigster Veranschlagung der Einnahmen und einer in Aussicht genommenen technisch sehr guten Ausführung der Bauten berechnet der Voranschlag eine Verzinsung der aufgewandten Capitalien von 4 bis 5 pCt. Der Miethspreis der zweiräumigen Wohnung ist mit 200 Mark in Ansatz gebracht.

Wenn auch keineswegs gesagt sein soll, dafs mit diesen Entwürfen die Frage, soweit der Architekt dabei in Betracht kommt, gelöst ist, so bilden dieselben doch bereits sehr schätzenswerthes Material, um einer praktischen Inangriffnahme der Frage als Grundlage zu dienen. Dafs der Lösung der Aufgabe auch noch von anderen Gesichtspunkten aus beizukommen ist, beweist eine beachtenswerthe kleine Schrift, die gleichfalls Ausstellungsgegenstand war,[8]) in der Herr Regierungs-Baumeister Malachowski eine ganz neue Grundrifslösung vorschlägt, die sich an englische Vorbilder anlehnt. Herr Malachowski denkt sich eine Anlage als An- und Nebeneinanderreihung einer gröfseren oder kleineren Anzahl von mehrstöckigen Einzelhäusern; die Reihen sind im allgemeinen senkrecht zu den vorhandenen Strafsenzügen gerichtet. Die Zwischenräume sind als Gärten ausgebildet gedacht und sollen nach der Strafse mit einem Gitter oder einer Mauer abgeschlossen werden. Da die ganz offene Bauweise mit von Strafse zu Strafse gehenden Zwischenräumen verhältnisfmäfsig viel Grund und Boden erfordern und daher zu theuer werden würde, wird in der Mehrzahl der Fälle durch Einfügung von Quergebäuden eine combinirte Bauweise entstehen, die auf jeder beliebigen Baustelle unabhängig von der Tiefen- und Breitenausdehnung derselben zur Anwendung kommen kann. Das Einzelhaus, aus dessen Mehrheit sich die ganze Anlage zusammensetzt, ist für die in Frage kommenden Verhältnisse als fünfgeschossiger Bau gedacht. Jedes Geschofs enthält im ganzen sieben Wohnräume, und zwar eine Einzelstube; eine Wohnung, bestehend aus Stube mit Kochnische, Flur und Abort; eine Wohnung, bestehend aus Stube, Küche, Flur, Abort und bedecktem Balkon; eine Wohnung, bestehend aus Stube, Kammer, Küche, Flur, Abort, bedecktem Balcon. Die Wohnungen sind sämtlich vom Treppenflur aus durch einen besonderen Vorflur zugänglich. Besteht eine Wohnung aus mehreren Räumen, so liegen dieselben an zwei Fronten, sodafs der Quere nach Lüftung möglich ist. Die Einzelstube kann unter Umständen zur Erweiterung der anderen Wohnungen dienen, oder aber zur Aufnahme von Schlafleuten, wobei letztere einen besonderen Zugang vom Vorflur aus haben und nicht unmittelbar in die Wohnung des Abvermiethers gelangen können. Der Verfasser der

[8]) Freund u. Malachowski, Zur Berliner Arbeiterwohnungsfrage. Berlin, J. J. Heines Verlag, 1892.

Schrift berechnet unter Zugrundelegung verschiedener Preise für das Bauland die Rentabilität des Unternehmens und gelangt dabei unter Ansatz einer entsprechenden Capitalverzinsung zu nicht allzu hohen Miethspreisen. Indessen will es uns zweifelhaft erscheinen, ob die künftigen Bewohner dieser Häuser die Wohnungen ohne weiteres als Strassenwohnungen, wie der Verfasser will, anerkennen werden. Die nach allen Seiten freiliegenden Wohnungen theilen den Nachtheil freistehender Einzelhäuser, d. h. sie werden sehr schwer heizbar sein. Wenn wir ferner hinzunehmen, dafs in den Quergebäuden gerade an bester Stelle strafsenwärts Treppen und Nebenräume liegen, so erscheint uns auch dieser Entwurf noch eingehender Durcharbeitung bedürftig.

Geht also aus dem vorstehenden kurzen Ueberblick hervor, dafs die Berliner Architekten mit Eifer und Geschick an die schwierige Aufgabe herangetreten sind, den Wohnhausgrundrifs den Verhältnissen kleiner Wohnungen entsprechend zu gestalten, so wird es doch einstweilen noch für eine längere Zeit eine dankenswerthe Aufgabe bleiben, an der Weiterbildung der bereits gewonnenen Grundlagen mitzuarbeiten.

H. Albrecht.

Die Wirkungen bewegter Lasten auf eiserne Brücken.

Die Ausführungen des Herrn Ingenieur Glauser auf Seite 199 d. Bl. kann der Unterzeichnete nicht als stichhaltig anerkennen. Zunächst ist die Verschiedenheit der Schwingungsphasen der einzelnen Stäbe eines schnell befahrenen Trägers auch schon bei ganz langsam bewegter Last vorhanden; der Einflufs dieser Verschiedenheit kommt also schon in der Gestalt der Bahn zum Ausdruck, die der Schwerpunkt der bewegten Last beim Befahren der Brücke beschreibt. Ist das Eigengewicht der Brücke im Vergleich zur Last klein, so liegt kein Grund vor, anzunehmen, dafs der Einflufs des Phasenunterschiedes bei schneller Fahrt gröfser sei, als bei langsamer. Da in der Glauserschen Untersuchung das Eigengewicht der schwingenden Massen überhaupt nicht berücksichtigt ist, und der Hinweis auf den Phasenunterschied offenbar nur zur Erklärung des auffallenden Mifsverhältnisses zwischen den berechneten und den thatsächlich vorkommenden Schwingungsweiten dienen soll, so liegt zur eingehenderen Erörterung dieses Punktes zur Zeit um so weniger Anlafs vor, als sich die ungenügende Uebereinstimmung zwischen der Wirklichkeit und der von Glauser angestellten Rechnung schon durch die Mängel der letzteren erklären läfst. Die Druckvermehrung infolge Krümmung der Bahn und die Spannungsvermehrung des einzelnen Stabes sind nämlich — bei Vernachlässigung des Eigengewichtes der schwingenden Massen — keineswegs von einander unabhängig, wie Herr Glauser will, sondern aufs engste mit einander verknüpft, und zwar so, dafs eine Spannungsvermehrung der Stäbe überhaupt nicht eintreten kann, wenn die Bahn geradlinig bleibt, und dafs durch die Form der Bahn das Gesetz der Spannungsvermehrung vollkommen bestimmt ist. Es läfst sich das sehr leicht ganz allgemein nachweisen, wie folgt:

Der Druck R eines Rades mit dem Gewicht G und der Geschwindigkeit v auf eine mit dem Halbmesser ϱ nach oben hohl gekrümmte Bahn ist bekanntlich

$$1)\qquad R = G\left(1 + \frac{v^2}{g\varrho}\right) = G\left(1 - \frac{v^2}{g}\frac{d^2y}{dx^2}\right),$$

wenn die Krümmung nur eine flache ist und die Senkung y nach unten positiv gerechnet wird. Ist das Senkungsgesetz für ruhende Last $(v = 0)$ bestimmt durch die Gleichung $y_0 = G\,f(x)$, so ergiebt sich für die bewegte Last

$$y = R\,f(x) = G\,f(x)\left(1 - \frac{v^2}{g}\frac{d^2y}{dx^2}\right)$$

und hieraus:

$$2)\qquad \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{g}{v^2}\left(1 - \frac{y}{G\,f(x)}\right) = \frac{g}{v^2}\left(1 - \frac{y}{y_0}\right).$$

Dies ist die Differentialgleichung der von dem Lastpunkte beschriebenen Bahn. Wird als unabhängig Veränderliche statt des Weges x die Zeit t mit Hülfe der Beziehung $x = vt$ eingeführt, so ergiebt sich

$$3)\qquad \frac{d^2y}{dt^2} = g\left(1 - \frac{y}{G\,f(vt)}\right) = g\left(1 - \frac{y}{y_0}\right).$$

Da das Verhältnifs $y : y_0$ der Senkungen unter bewegter und ruhender Last offenbar ersetzt werden kann durch das entsprechende Verhältnifs der gleichzeitigen Dehnungen $\lambda : \lambda_0$ eines beliebigen Stabes, und da $\lambda_0 = Pl : EF$ ist, wenn man mit P die in dem Stabe durch das ruhende G hervorgerufene Spannung, mit l die Länge, mit F den Querschnitt des Stabes und mit E das Elasticitätsmafs des Stoffes bezeichnet, so läfst sich die Gleichung 3) auch in die Form

$$\frac{d^2y}{dt^2} = g\left(1 - \frac{EF\lambda}{Pl}\right)$$

bringen. Hiermit ist nun aber nichts anzufangen, da drei Veränderliche (y, λ und t) auftreten. Setzt man deshalb

$$4)\qquad \frac{d^2\lambda}{dt^2} = \varphi\,\frac{d^2y}{dt^2},$$

so geht die letzte Gleichung über in

$$5)\qquad \frac{d^2\lambda}{dt^2} = \varphi g\left(1 - \frac{EF\lambda}{Pl}\right).$$

Dies ist genau dieselbe Gleichung, die Glauser seiner Untersuchung der Stabschwingungen zu Grunde gelegt hat, nur dafs er sie unmittelbar aus dem Spannungszustand des Stabes ableitet, während wir sie aus der Gleichung für den Druck auf die Bahn entwickelt haben. Man könnte nun aus dieser erfreulichen Uebereinstimmung folgern, dafs damit zwar einerseits die Ansicht Glausers über die Verschiedenheit der Begriffe „Druckvermehrung durch Krümmung der Bahn und Spannungsvermehrung eines einzelnen Stabes" als irrig nachgewiesen sei, dafs aber anderseits auch das früher (1891, Seite 448) vom Unterzeichneten geltend gemachte Bedenken, dafs die fragliche Untersuchung die Krümmung der Bahn nicht berücksichtigt, entkräftet werde. Das letztere ist aber nicht der Fall; denn die Gleichung 5) gilt nur unter der Voraussetzung von 4), und diese stellt ganz willkürlich eine weitere Beziehung zwischen den Gröfsen λ und y auf, deren gegenseitige Abhängigkeit schon durch die Gleichung

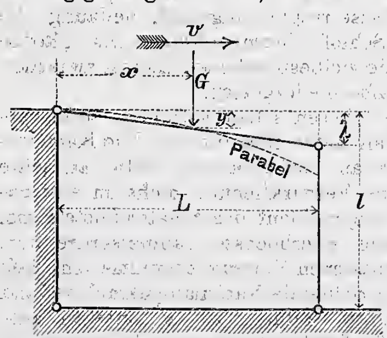
$$6)\qquad \frac{y}{y_0} = \frac{\lambda}{\lambda_0} \text{ oder } \lambda = \frac{Pl}{EFG\,f(vt)}\,y = \Phi(t)\,y$$

vollkommen bestimmt ist. Die Unzulässigkeit dieser Doppelbestimmung erkennt man besonders klar, wenn man aus 6) die zweite Ableitung von λ nach t berechnet, den so gefundenen Werth dem durch 4) bestimmten gleich setzt, und nach $d^2y : dt^2$ auflöst. Man findet mit der üblichen Bezeichnung der Ableitungen

$$7)\qquad \frac{d^2y}{dt^2} = \frac{\Phi''y + 2\Phi'y'}{\varphi - \Phi},$$

d. h. eine zweite Differentialgleichung für y als Function von t. Dafs diese mit der schon vorhandenen 3) nicht übereinstimmen kann, folgt ohne nähere Untersuchung schon aus dem Umstande, dafs beide ganz verschiedene, von einander unabhängige Festwerthe enthalten. So tritt z. B. g nur in 3), dagegen E, F und l nur in 7) auf. Hiernach besteht die Gleichung 4) nicht zu Recht und ist 5) unbrauchbar. Es bleibt daher nur übrig, aus 2) oder 3) nach Ermittlung der (von der Formänderung aller Stäbe abhängigen) Senkungslinie $G\,f(x)$ für ruhende Last die wirkliche Senkung y, und damit die Stabdehnung λ aus 6) zu bestimmen, wenn man die Schwingungen des einzelnen Stabes ihrer Gröfse nach kennen lernen will. Die Form der Stabschwingungen ist dagegen schon durch die Form von y bekannt.

In gewissen Fällen drücken übrigens die Gleichungen 3) und 5), wenn in letzterer φ als unveränderlich angenommen wird, dasselbe Abhängigkeitsgesetz aus, sodafs die Stammgleichung von 5) auch auf 3) anwendbar ist, natürlich unter dem Vorbehalt, dafs man die Werthe der unveränderlichen Gröfsen richtig einsetzt und das Ergebnifs nicht auf die Stabdehnung, sondern auf die Senkung des Lastpunktes bezieht. Die von Glauser ausgeführte Integration kann dann sofort nutzbar gemacht werden. Als Beispiel möge ein Träger von sehr grofser Steifigkeit dienen, der mit einem Ende auf einem starren Pfeiler, mit dem anderen auf einer sehr nachgiebigen Stütze ruht. Bewegt sich die Last von der starren nach der elastischen Stütze hin, so nimmt Gleichung 3) die Form



$$\frac{d^2y}{dt^2} + B\,\frac{y}{t^2} = A$$

an, aus der

$$y = \frac{A}{B + 2}\,t^2$$

folgt. Hierin ist $A = g$ und $B = \frac{EFg}{Gl} \frac{L^2}{v^2}$, wo L die Trägerlänge, F und l die Querschnittsfläche und die Länge der Stütze bezeichnen. Es wird also die Senkung unter der Last G:

$$y = \frac{gt^2}{\frac{EFg}{Gl} \frac{L^2}{v^2} + 2} = \frac{Gx^2}{\frac{EF}{l} L^2 + 2 \frac{G}{g} v^2}$$

und die Senkung des Stützpunktes $\lambda = Ly : x$, was die Unrichtigkeit der Gleichung 4) bestätigt. Die Last G bewegt sich auf dem gerade bleibenden Träger nicht etwa in einer Geraden, sondern in einer Parabel, die sich der Wurfparabel $y = gt^2 : 2$ um so mehr nähert, je nachgiebiger die Stütze, je kürzer der Träger und je gröfser die Geschwindigkeit ist. Die Beanspruchung des Trägers sowohl wie der Stütze nimmt mit wachsender Geschwindigkeit fortwährend ab und wird Null für $v = \infty$.

Da im vorliegenden Falle die Rechnung ohne irgend welche willkürliche Annahmen in aller Strenge durchgeführt werden konnte, so ist die Unrichtigkeit der Meinung, dafs eine Erhöhung der Geschwindigkeit stets eine Steigerung der Spannungen zur Folge haben müsse, erwiesen. Für den allgemeineren Fall des biegsamen Trägers macht sich die Untersuchung nicht so leicht. Zwar hat Winkler (auf Seite 220 der zweiten Auflage des ersten Heftes seiner Vorträge über Eisenbahnbau) eine bestechend einfache Formel für den Einflufs der Geschwindigkeit entwickelt, die ganz richtig von der Druckvermehrung durch Krümmung ausgeht. Dabei hat sich aber ein folgenschwerer Irrthum eingeschlichen, nämlich die Verwechslung der von der Last durchlaufenen Bahn mit der elastischen Linie. Dafs diese beiden Linien durchaus verschieden sind, ja in gar keiner eindeutigen Beziehung zu einander stehen, erkennt man sofort, wenn man erwägt, dafs ja die elastische Linie ihre Form beim Vorrücken der Last fortwährend ändert, während doch die Bahn des Lastpunktes nur eine sein kann. Ein Beispiel, das dies Verhältnifs recht klar macht, liefert der (von Unstetigkeiten frei gedachte) Langschwellen-Oberbau, bei dem die Form der elastischen Linie von einer ganzen Reihe von Umständen abhängt und sehr wechseln kann, während die Bahn immer eine Gerade sein mufs. Auch der frei auf zwei Stützen liegende Träger läfst sich wenigstens für gewisse Belastungsarten so gestalten, dafs die Bahn gerade, dafs also die Geschwindigkeit einflufslos wird. Es ist zu diesem Zwecke nur nöthig, die Lauffläche der Fahrbahn so zu formen, dafs im unbelasteten Zustande jeder Punkt um denselben Betrag über der Auflagerwagerechten liegt, um den sich der betreffende Punkt bei ruhender Belastung senkt. Näheres hierüber, sowie über die Schwingungen des biegsamen Stabes mit veränderlicher Laststellung, wird der Unterzeichnete den Lesern vorlegen, sobald es ihm die Zeit und der Raum dieses Blattes erlauben. Dr. H. Zimmermann.

Vermischtes.

Die Frage der Gestaltung des Platzes für das Kaiser Wilhelm-Denkmal in Berlin ist in der Sitzung des preufsischen Abgeordnetenhauses vom 9. d. M. wesentlich geklärt worden. Es stand in dieser Sitzung ein Antrag der Abgeordneten Richter u. Gen. zur Verhandlung, nach welchem die Staatsregierung um Auskunft u. a. darüber ersucht werden sollte, ob die Niederlegung staatlicher Gebäude bezw. die Abtretung staatlichen Grund und Bodens in der Umgebung des Königlichen Schlosses beabsichtigt sei. Veranlassung zu dem Antrage war das Auftauchen allerhand mit jener Platzfrage zusammenhängender Gerüchte und an die Oeffentlichkeit gebrachter Umgestaltungspläne, welche über die beschlossene Niederlegung der Häuser an der Schlofsfreiheit weit hinausgingen. Unter diesen Vorschlägen uneigennützig strebender Architekten hatte in letzter Zeit namentlich ein Entwurf des schon früher mit Plänen, die ähnliche Ziele verfolgten, hervorgetretenen Herrn H. Ziller viel von sich reden gemacht, der auch in einer der neuesten Nummern der Deutschen Bauzeitung veröffentlicht und lebhaft vertreten worden ist. Nach ihm wird die Bauakademie abgerissen — man baut sie einfach an anderer Stelle wieder auf —, die Denkmäler Schinkels, Beuths und Thaers werden beseitigt, die den Hintergrund derselben bildenden Bäume heruntergehauen. Das östliche Canalufer wird bis auf etwa 12 m an die Bauflucht des jetzigen Schinkelplatzes herangeschoben und zwischen der so gebildeten Gasse und der Schlofsfreiheit ein trapezförmiges Wasserbecken geschaffen, in dessen südliche, rund 100 m messende Breite der in seiner jetzigen Gestalt belassene Schleusencanal überspringt. In dieses Wasserbecken nun wird der Denkmalplatz in der Westostachse des Schlosses als Halbrund von 43 m Halbmesser eingebaut und — die Schiffahrtsverhältnisse sind ja Nebensache — durch eine feste Brücke in derselben Achse mit dem Werderschen Markte verbunden. Zur weiteren Verschönerung werden nördlich neben dem Denkmalplatze ein Monumentalbrunnen und eine Wassertreppe angelegt, beiläufig die Schlofsterrasse um das ganze Schlofs herumgeführt, das „Rothe Schlofs“ einfach abgerundet und die vielbesprochenen Häuser zwischen Kurfürstenbrücke und Breite Strafse niedergelegt.

Es wäre müfsig, die Leser in diesen schaffensfrohen, selbstverständlich nicht veranschlagten Plan tiefer einzuführen. Die Kammerverhandlung hat dargethan, dafs an mafsgebender Stelle an seine und aller ähnlichen Zukunftspläne Verwirklichung nicht im entferntesten gedacht worden ist. Der Vicepräsident des Staatsministeriums, Herr Dr. v. Boetticher, theilte eine Allerhöchste Cabinetsordre mit, in der es heifst: „Auf den Mir gehaltenen Vortrag bestimme Ich, dafs für das auf der Schlofsfreiheit zu errichtende Nationaldenkmal weiland Sr. Majestät des Hochseligen Kaisers Wilhelm I. ein Entwurf ausgearbeitet werde, bei welchem die Denkmalsanlage auf das östliche Ufer des Spreecanals beschränkt bleibt und von der jetzigen Fluchtlinie des gegenüberliegenden Ufers überall einen Abstand von mindestens 18 Meter erhält.“*) Sonach sind die Befürchtungen, welche sich an die erwähnten Pläne geknüpft haben, gegenstandslos gewesen.

Durch die Explosion eines vollständig geschlossenen gufseisernen Warmwasserbehälters, welcher um die Feuerung einer Kochmaschine eingebaut war, wurden in einem Hause der Winterfeldtstrafse in Berlin erhebliche Beschädigungen hervorgerufen. Das von dem Warmwasserbehälter nach dem Spülbecken führende Abflufsrohr hatte sich infolge der allmählichen Ansammlung von Kesselstein vollständig verstopft, sodafs die im Warmwasserbehälter erzeugten Dämpfe keine Ableitung fanden und die Zerstörung des Behälters selbst, der Kochmaschine, der Wandtäfelungen und eines grofsen Theiles der sich in der Küche befindenden Gegenstände herbeiführten. Es ist unerläfslich, auch bei den Warmwasserbehältern der Kochmaschinen Vorkehrungen zu treffen, durch welche gefährliche Dampfspannungen sicher verhütet werden.

Die geplante Art der Wiederherstellung vom Kreuzgange der Kathedrale in Lincoln, mit der sich das dortige Domcapitel trägt, hat, nach dem *Builder*, in englischen Fachkreisen lebhaften Widerspruch hervorgerufen. Bei der Ausführung des Planes würde nämlich ein Werk Christopher Wrens, des Erbauers der Londoner Paulskirche, zum Opfer fallen müssen. Wren errichtete 1669 im Auftrage des Domcapitels als nördlichen Abschlufs des im 14. Jahrhundert nur auf drei Seiten vollendeten Kreuzganges ein Gebäude, das im unteren Geschosse aus einer Säulenhalle, im oberen aus einer Reihe von Räumen bestand, die zur Aufstellung der Dombibliothek bestimmt waren und bisher diesem Zwecke auch in ausreichender Weise dienten. Der *Builder* bringt in seiner Nr. 2565 vom 2. April d. J. eine Aufnahme des Baues. Offenbar hat der Mangel an Stileinheit der vorhandenen Anlage das Capitel zu seinem Entschlusse geführt; denn man beabsichtigt eine den drei übrigen Seiten des Kreuzganges gleiche gothische Kreuzgewölbehalle an Stelle des Wrenschen Werkes zu setzen. Dem gegenüber legen nun verschiedene hervorragende englische Architekten und Fachvereinigungen Verwahrung ein, sie geifseln diese Absicht in den schärfsten Ausdrücken, und machen den Architekten des Capitels, Mr. Pearson, für den Unfug verantwortlich. Unter anderm richtete der Alterthumsverein in London an das Domcapitel eine in diesem Sinne abgefafste Adresse, in der das Vorhaben als eine geschichtliche Fälschung hingestellt und in dringendster Weise für Erhaltung des jetzigen Zustandes eingetreten wird. Wie nun eine neuere Nummer des *Builder* berichtet, hat sich das Domcapitel in seiner Antwort auf die Sachkenntnifs seines Architekten berufen, der es in jeder Beziehung sich beizuordnen gewillt sei. Und so wäre wahrscheinlich die Absicht des Capitels ohne weiteres zur Ausführung gelangt, wenn nicht ein Zufall vorläufig die Thätigkeit des Baumeisters in anderer Richtung festgelegt hätte. Es ereignete sich nämlich unversehens, dafs von dem Nordwestthurme der Kathedrale ein ziemlich grofser Werkstein aus einer Höhe von 50 m herabstürzte, wodurch die Gemüther so sehr beunruhigt wurden, dafs der Verkehr an dieser Stelle gesperrt und eine schleunige Untersuchung und Ausbesserung des Thurmes angeordnet werden mufste. Dadurch dürfte die Niederreifsung der Bibliothek Christopher Wrens einstweilen hinausgeschoben sein, und es erscheint die Hoffnung nicht ganz ausgeschlossen, dafs die von allen Seiten vorgebrachten Einwände und Vorstellungen zu Gunsten ihrer Erhaltung beim Domcapitel doch noch geneigtes Ohr finden werden. M.

*) 18 m ist die Breite des Wasserlaufes, welche die Schiffahrtsinteressen erheischen.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Hofsfeld, i. V., Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 21. Mai 1892. Nr. 21.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, der zweiten Rangklasse den Rector der technischen Hochschule in Berlin für die Zeit seiner Amtsdauer, der dritten Rangklasse die Rectoren der technischen Hochschulen in Hannover und Aachen für die Zeit ihrer Amtsdauer, der vierten Rangklasse die etatsmäfsigen Professoren an den technischen Hochschulen in Berlin, Hannover und Aachen und der fünften Rangklasse die mit dem Professortitel bekleideten Docenten der technischen Hochschulen in Berlin, Hannover und Aachen mit der Bestimmung zuzutheilen, dafs, wenn einer der betreffenden Lehrer einen ihm persönlich beigelegten höheren Rang besitzt, es dabei bewendet.

Versetzt sind: der Wasserbauinspector Weifsker von Neustadt a. Rübenberge nach Hannover behufs Beschäftigung bei den Vorarbeiten für den Bau des Mittelland-Canals zur Verbindung des Dormund-Emshäfen-Canals mit der Weser und Elbe, der bisherige Kreisbauinspector Post in Neuhaus a. d. Oste als Wasserbauinspector und technisches Mitglied an die Königliche Regierung in Merseburg und der Wasserbauinspector Otto von Graudenz nach Neuhaus a. d. Oste unter Verleihung der dortigen bisherigen Kreis-, jetzigen Wasserbauinspector-Stelle.

Dem bisherigen Wegebauinspector, jetzigen Wasserbauinspector Heeren in Torgau ist die Leitung des Baues der Mulde-Fluthbrücken bei Eilenburg übertragen worden.

Der Eisenbahn-Maschineninspector Lebrecht Traeder in Breslau ist gestorben.

Deutsches Reich.

Der sächsische Regierungs-Baumeister Fedor v. Bose ist zum Kaiserlichen Eisenbahn-Baumeister bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt worden.

Der Bauführer Schulthes ist zum Marine-Bauführer des Maschinenbaufachs ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Vorkehrungen gegen Rutschungen und Wildwässer in Sicilien.

Die Kosten der italienischen Eisenbahn- und Strafsenbauten stellen sich durchschnittlich sehr hoch, obgleich die Tagelöhne in den meisten Landestheilen gering und die Baustoffe in der Regel billig zu beschaffen sind. Abgesehen von nicht technischen Gründen, deren Erörterung hier keinen Platz finden kann, trägt dazu wesentlich der Umstand bei, dafs die grofsentheils im Gebirgs- und Hügelland hergestellten Eisenbahnen und Landstrafsen in weit höherem Mafse als bei uns mit schwierigen Bodenverhältnissen zu kämpfen haben und den nachtheiligen Einwirkungen des Tage- und Grundwassers mehr als im nördlichen Europa ausgesetzt sind. Die Rücksichtnahme auf Vermeidung von Rutschungen der Damm- und Einschnittböschungen, auf den Schutz gegen Bergstürze und Hochfluthen der Wildwässer spielt eine grofse Rolle bereits bei Auslegung der Linien. Die älteren Bahn- und Strafsenanlagen, bei deren Ausführung jener Umstand öfters nicht genügend beachtet wurde, mufsten nachträglich durch kostspielige Umbauten und Nacharbeiten gegen die Gefahren und Mifsstände häufiger Betriebsstörungen geschützt werden, ohne dafs dies allenthalben völlig gelungen wäre. Besonders im Süden der Halbinsel und auf Sicilien hat der Bahn- und Strafsenbau grofse Schwierigkeiten gefunden, und findet die Unterhaltung der Linien dauernd solche.

Die meisten Gebirgszüge Italiens bestehen im Kern aus versteinerungsarmem Kalkstein und anderen Gesteinen der Secundärformation, bis zu einigen Hundert Metern Höhe mit einem Mantel von Tertiärgebilden umhüllt, welche auch das Hügelland ausfüllen, vielfach durchbrochen von vulcanischen Gebirgen. Die Hitze des trocknen Sommers und die heftigen Regengüsse der winterlichen Jahreszeit, deren Wassermassen in die Risse und Klüfte jener meist wenig widerstandsfähigen Gebirgsschichtsn tief eindringen und den Boden auflockern, verursachen die Verwilderung der Wasserläufe und die Rutschungen. Von den nackten, höchst selten bewaldeten felsigen Berghängen werden Gerölle und Steinbrocken losgerissen und in den Thalgrund gespült, den sie bis zur Mündung in das Hauptthal oder in das Meer anfüllen. So klein das Niederschlagsgebiet der meisten calabresischen und sicilianischen Küstenflüfschen auch ist, so kommen bei den wolkenbruchartigen Regengüssen doch manchmal bedeutende Wassermengen zum Abflufs, und das steinige Bett ist im unteren Laufe zuweilen Hunderte von Metern breit. An der Ausmündung endigen diese, nur während weniger Tage im Jahr mit sichtbar abfliefsendem Wasser gefüllten „Fiumaren" in breite, flache Schuttkegel. In den zäheren Bodenarten, besonders Thon und Mergel, wirkt das durch die Trockenrisse eingedrungene Niederschlagswasser erst recht gefährlich, da es den aufgelockerten Boden bis zu bedeutender Tiefe ins Gleiten bringt. Wie die Lavaströme eines Vulcans bewegen sich diese Rutschmassen langsam aber unwiderstehlich vorwärts.

Unter solchen Verhältnissen mufs der Grundsatz, bei Auslegung der Linie die Abtrags- und Auftragsmassen mit Berücksichtigung der Förderweiten möglichst auszugleichen, zurücktreten hinter der Nothwendigkeit, vor allem den Bestand der Bahnlinie gegen Rutschungen und Wildwässer zu sichern. Der auf die Bodenbeschaffenheit sorgfältig achtende Ingenieur wird öfters gezwungen, um die zu Rutschungen neigenden Berghänge nicht anzuschneiden, die Linie mit Tunneln in den Berg selbst oder auf langen Kiesdämmen in den Thalgrund zu legen. Zuweilen eignet sich der aus den Einschnitten gewonnene Boden so wenig zur Schüttung eines standfähigen Bahndamms, dafs er seitlich ausgesetzt und ein Viaduct hergestellt werden mufs. Wo es überhaupt angängig ist, die Dämme und Einschnitte durch künstliche Befestigung und Entwässerung gegen Bewegungen zu schützen, belaufen sich die Kosten dieser Arbeiten meist so hoch, dafs schon bei geringer Höhe der Dämme, etwa von 6 m an, Viaducte, und bei geringer Tiefe der Einschnitte Tunnel billiger zu stehen kommen, zumal sich bei Erdarbeiten in unzuverlässigem Boden hohe Nachforderungen der Bauunternehmer für unvorhergesehene Leistungen kaum vermeiden lassen und die Kosten der Maurerarbeiten in Italien sich durchweg weit niedriger als bei uns stellen, wogegen die Kosten der Erdarbeiten bei den urthümlichen Gepflogenheiten dortzuland nicht im gleichen Verhältnifs niedriger sind. Diese Umstände haben dazu Veranlassung gegeben, dafs die Zahl der Kunstbauten, Tunnel und Viaducte bei vielen italienischen Eisenbahnen überraschend grofs ist.

Im Anschlufs an die Veröffentlichungen von Bassel im Jahrgang 1884 d. Bl. S. 428 ff. und von Cauer im Jahrgang 1886 d. Bl. S. 150 ff., welche ähnliche Gegenstände behandeln, mögen einige Mittheilungen über Vorkehrungen gegen Rutschungen und Wildwässer folgen, die

neuerdings auf den sicilianischen Eisenbahnen zur Ausführung gelangt sind, nämlich je ein Beispiel für die Sicherung von Einschnittböschungen, für die Sicherung von Dammböschungen, für eine Wildwasser-Ueberführung und für eine Wildwasser-Unterführung.

1. Sicherung von Einschnittböschungen. (Abb. 1 und 2.)

Das Beispiel stellt ein Verfahren dar, welches in den letzten Jahren von der Betriebsgesellschaft des Sicilianischen Bahnnetzes wiederholt mit bestem Erfolg zur Anwendung gebracht worden ist. Der gefährdete Einschnitt liegt im Zuge der Linie Girgenti—Caltanisetta, welche das ganz besonders zu Rutschungen neigende Gebiet der Schwefelgruben durchschneidet, wo in den mergeligen Kalken Schwefellager, darunter mächtige Gipsmassen und Steinsalzablagerungen sich finden. Das Verfahren bezweckt, das Erdreich zu beiden Seiten des Einschnitts und unter dem Gleise gründlich zu entwässern sowie das Eindringen der Niederschläge in den Untergrund zu verhindern. Der trockengelegte Erdkörper bietet alsdann durch sein eignes Gewicht genügenden Widerstand gegen das Nachdrängen der aufgeweichten Massen, deren Grundwasser durch die Entwässerungsanlagen Abflufs erhält.

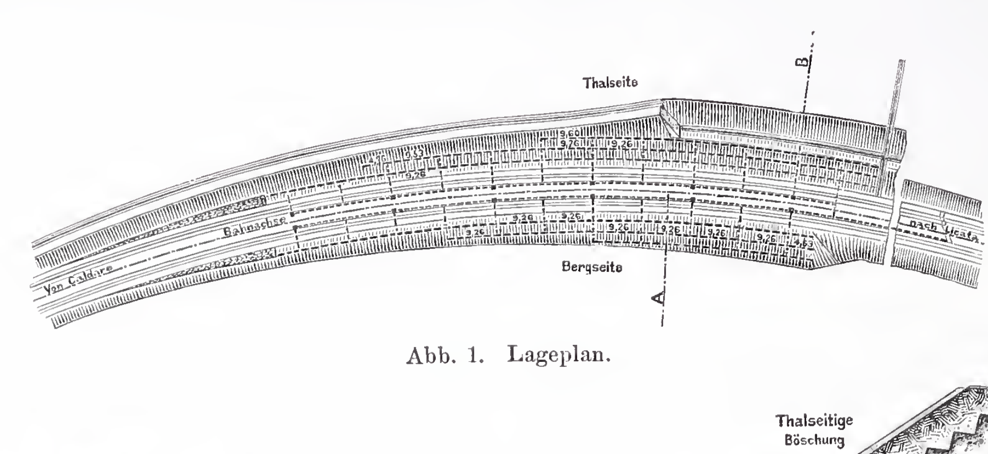


Abb. 1. Lageplan.

Abb. 2. Schnitt *AB*.

Der gewachsene Boden ist beiderseits terrassenförmig abgestochen und an der Rückwand jeder Terrasse eine „diaframma“ genannte Trockenmauer angebracht worden, längs deren Fufs ein Sickercanal läuft. Die am oberen Rande der Böschung angelegten Fanggräben und die Bahngräben sind in wasserdichtem Mörtel abgepflastert. Auf der Innenseite eines jeden Bahngrabens zieht sich ein Sickerschlitz entlang, dessen Tiefe je nach der Durchfeuchtung des Erdreichs verschieden grofs bemessen wird. Der Fufscanal dieses Sickerschlitzes steht mit den Fufscanälen der Trockenmauern durch treppenförmig abfallende Quercanäle auf je 9,26 m Abstand in Verbindung. An der Einmündung eines jeden zweiten Quercanals befindet sich ein Brunnen, der die richtige Wirksamkeit der Entwässerungsanlage zu beobachten gestattet. Die Böschung selbst ist aus undurchlässigem, auf den Terrassen sorgfältig festgestampftem Boden hergestellt.

2. Sicherung von Dammböschungen. (Abb. 3 bis 6.)

Wenn die Rutschung eines Bahndammes nicht durch Abgleiten des Untergrunds bewirkt wird, in welchem Falle nur durch Trockenlegung desselben Abhülfe zu schaffen ist, so können folgende Ursachen für die Durchnässung der Dammschüttung vorliegen: Eindringen des Niederschlagwassers durch die im heifsen Sommer entstandenen Risse und Sprünge der Böschungen, oder Einsickern des Niederschlagwassers durch die muldenförmige Versackung des Kiesbetts im nachgiebigen Planum (vgl. Schuberts Mittheilungen im Jahrgang 1891 der Zeitschrift für Bauwesen S. 61ff.), oder Zuflufs des Tage- und Grundwassers von den benachbarten Einschnitten oder Tunneln her. Früher bediente man sich zum Schutze der aus feuchtem Boden hergestellten oder nachträglich durchfeuchteten Dammschüttungen in Sicilien gewöhnlich der sogenannten „speroni“ (Sporen).

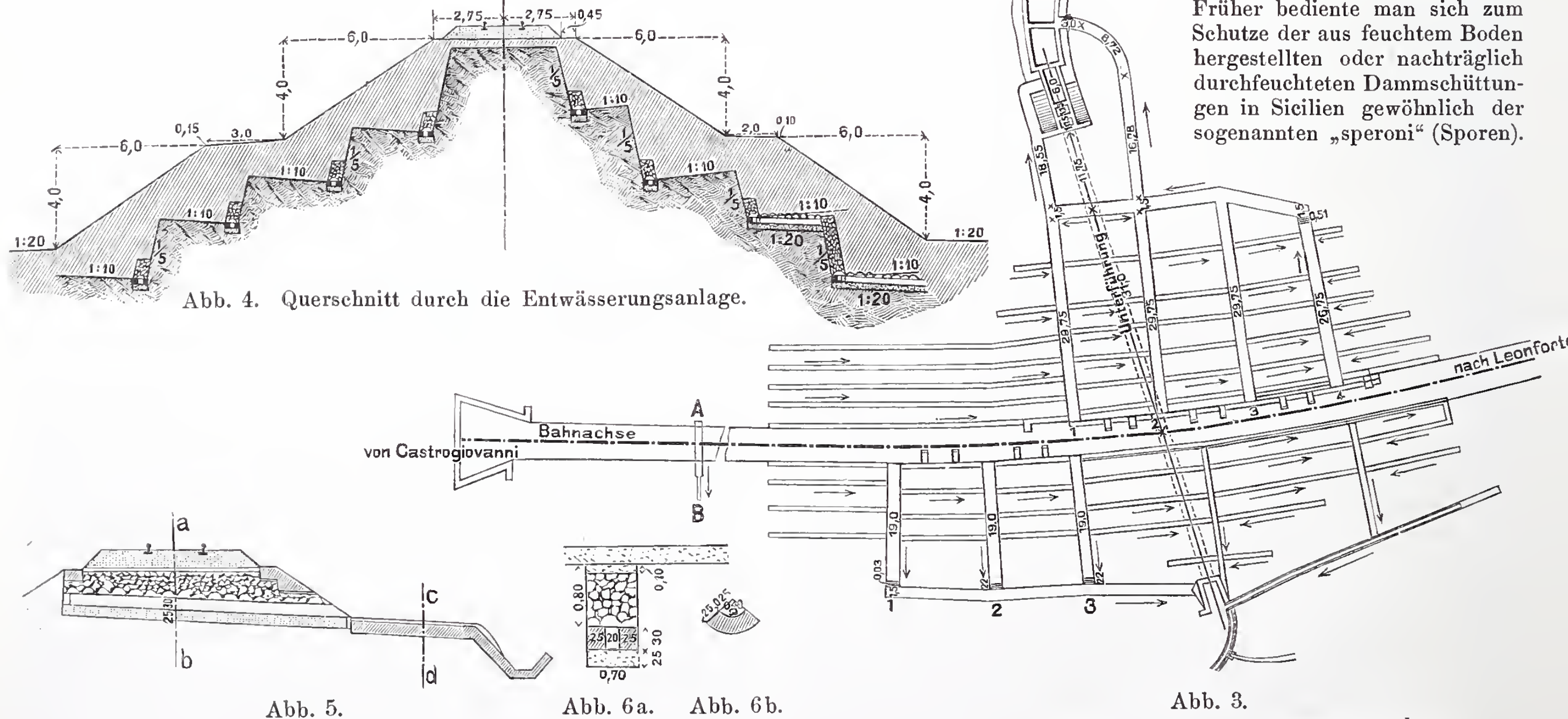


Abb. 4. Querschnitt durch die Entwässerungsanlage.

Abb. 5. Querschnitt *AB*.

Abb. 6a. Schnitt *ab*.

Abb. 6b. Schnitt *cd*.

Abb. 3. Schematischer Plan der Entwässerungsanlage.

Es sind dies grofse, tief in den Dammkörper eingreifende Sickerschlitze, welche gleichzeitig stützen und entwässern sollen. (Vgl. Cauer a. a. O. S. 152.)

Bei dem dargestellten Beispiel einer Dammschüttung im Zuge der Linie Caltanisetta—Catania war früher bereits eine Sicherungs-

anlage mit solchen Sporen in je 12 m Abstand ausgeführt worden. Jedoch vermochten dieselben dem thonigen Boden die Feuchtigkeit nicht in genügendem Maſse zu entziehen. Nachträglich wurde daher die alte Schüttung terrassenförmig abgestochen, an der Rückwand jeder Terrasse ein niedriges Trockenmäuerchen mit Sickercanal angebracht, sodann die Böschung aus undurchlässigem, auf den Terrassen sorgfältig festgestampftem Boden wiederhergestellt. Die Ableitung des Wassers aus den Sickercanälen der Trockenmäuerchen erfolgt zum Theil durch die Fuſscanäle der Sporen, zum Theil durch besondere treppenförmig abfallende Quercanäle in die am unteren Rande des Dammes angelegten Sammelcanäle.

Um die Durchfeuchtung des Dammes aus dem benachbarten Tunnel-Voreinschnitt zu verhindern, ist am Nullpunkt quer zur Bahnachse ein Sickerschlitz angebracht, der das angesammelte Wasser mit einer aus Betonsteinen hergestellten Mulde in den offenen, wasserdicht abgepflasterten Randgraben am Fuſse der Dammböschung ableitet.

(Schluſs folgt.)

Gegossenes Schmiedeeisen (Mitisguſs).

Am 12. October 1884 wurde unter Nr. 32119 der Klasse 40 ein Patent ertheilt, welches geeignet erscheint, in der seit Jahrhunderten bestehenden Schmiedetechnik einen Umschwung herbeizuführen, wie ihn selbst die Einführung des Dampfhammers nicht bewirken konnte.*) Der Patentanspruch bezieht sich auf „eine Vorrichtung zum Verbrennen von Naphtha oder anderen flüchtigen Flüssigkeiten, bestehend aus trogartig über einander angeordneten Roststäben, in welchen jene Brennstoffe stets in gleichem Niveau erhalten und zur Entzündung gebracht werden, und einer sich anschlieſsenden Verbrennungskammer, in welcher dieselben mit der zureichenden Luftmenge verbrannt, und aus welcher sie durch enge Schlitze an den eigentlichen Ort ihrer Verwendung geleitet werden".

Da mit der patentirten Vorrichtung Wärmegrade von mehr als 2000 Grad erzielt werden, ohne daſs die Kosten für den Brennstoff besonders hoch ausfallen, so lag es nahe, in derartig eingerichteten Oefen nicht nur Tiegelfluſsstahl zu schmelzen, sondern auch Schweiſseisen. Die sächsische Webstuhlfabrik in Chemnitz, deren Bedarf an kleinen, schwierigen Schmiedestücken von Jahr zu Jahr mehr angewachsen war, nahm jenes Verfahren auf, um zunächst für den eigenen Bedarf Maschinentheile anzufertigen, deren Herstellung in Schweiſseisen zu theuer und deren Beschaffung in Temperguſs nicht die erforderliche Betriebssicherheit gewährleistete. Die Anlage ist seit etwa zwei Jahren im Betriebe und bildet ein in sich abgeschlossenes Werk. Dasselbe liegt neben der mit 1200 Arbeitern besetzten, musterhaft eingerichteten und geleiteten Webstuhlfabrik und besteht aus einer Gieſsereianlage mit vier Schmelzöfen, welche nach Art der Bronceschmelzöfen halb in den Fuſsboden eingebaut sind, und an einen mäſsig hohen Schornstein anschlieſsen. Die Besetzung jedes Ofens geschieht mit sechs Tiegeln von je 60 kg Inhalt, von denen zwei gleichzeitig auf Garhitze gebracht werden. Die Heizung erfolgt mit Mineralöl. Die Einrichtung eines solchen Ofens geht aus Abbildung 1 hervor.

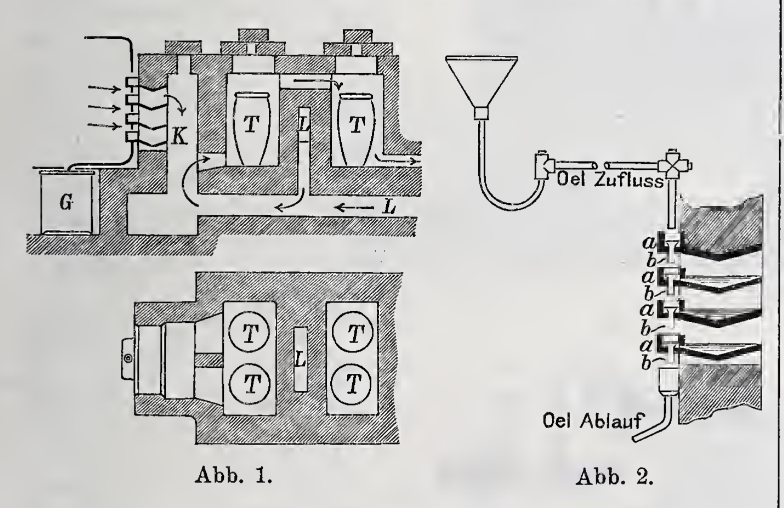


Abb. 1. Abb. 2.

Die Tiegel T befinden sich paarweise in den Verbrennungskammern und sind durch feuerfeste Deckel geschlossen. Die Verbrennungskammern selbst sind ebenfalls durch lose aufliegende Deckel mit Beobachtungsöffnungen geschlossen, sodaſs nach Abnehmen der Deckel und vorherigem Umleiten der Verbrennungsgase die Tiegel herausgehoben werden können. Die Verbrennungsvorrichtung (Abbildung 2) ist in die Vorderwand des Ofens eingebaut. Die guſseisernen Oeltröge haben an der vorderen Seite einen Napf a, in welchen das Oel einflieſst. Durch ein Ueberlaufrohr b flieſst es in den Napf des nächsten Oeltroges usw. Die Näpfe der drei unteren Tröge stehen mittels einer seitlichen Oeffnung mit der Mulde des Troges in Verbindung, sodaſs in dieser die Oeloberfläche auf gleicher Höhe bleibt, so lange Oel im Ueberfluſs in die Näpfe flieſst. Das Ueberlaufrohr im untersten Napf führt das überflieſsende Oel nach dem Ablauf-Gefäſs G ab. Unmittelbar hinter den Oeltrögen durchstreichen die Verbrennungsgase die Mischkammer K, in welcher sie mit der aus den Canälen L zuströmenden, vorgewärmten Luft zusammentreffen. Durch Regelung der Luftzuführung wird, sobald der Ofen warm geworden ist, eine vollkommene Rauchverbrennung erreicht. Die Beschickung der Tiegel geschieht mit besonderer Sorgfalt. Das aus reinstem schwedischem Schweiſseisen bestehende Schrott wird in einem besonderen Einsatzraume in nuſsgrofse Stücke zerkleinert in die Tiegel eingefüllt und erhält nur bei Stahlgüssen entsprechende Zuschläge von Mangan-Eisen usw.

Die Formerei ist derjenigen einer Temperguſsformerei ähnlich, der Formsand ist besonders leicht und feuerbeständig, ein Bestauben der fertigen Formen mit Kohlenstaub findet nicht statt, dagegen werden die Formen in besonderen Trockenkammern scharf getrocknet. Die Anfertigung der Modelle unterscheidet sich nicht von derjenigen für die Messinggieſserei. Die Anlage enthält endlich noch eine Chamottmühle mit zwei Kollergängen, ein Kesselhaus nebst Betriebsdampfmaschine, eine Schmiede, eine Putzerei mit Schere, Graphittrommel und Schleiftrögen, sowie einen besonderen Raum zum Herausnehmen der Guſsstücke aus den Formkästen, welche auf einem Schmalspurgleis herangefahren werden. Da die vorhandene Anlage bis auf ihre volle Leistungsfähigkeit bisher noch nicht ausgenutzt wurde, auch die ungewöhnlichen Wärmegrade bei der Schmelzung auſserordentliche Abnutzungen an Oefen und Geräthen bedingen, läſst sich nur ein Schluſs auf die Leistung des Werkes ziehen. Die vier Oefen enthalten gleichzeitig 24 Tiegel von je 60 kg Inhalt, von denen acht gleichzeitig ausgegossen werden können, es würden demnach Guſsstücke bis zu 480 kg gegossen werden können, oder bei vier Schmelzungen täglich 1920 kg Guſswaren.

Das geschmolzene Metall im Tiegel ist von einer schwachen Schlackenschicht bedeckt, sehr flüssig und so weiſs, daſs die Gieſser und sonst beim Gieſsen Anwesende tiefblaue Brillen tragen müssen. Dasselbe sprüht beim Gieſsen nicht und ist so geschmeidig, daſs es auch zierliche Formen vollkommen ausfüllt. Entsprechend der starken Wärmeabgabe beim Erkalten ist das Schwinden in der Form und das Nachsaugen sehr erheblich. Die gegossenen Stücke zeigen scharfe Formen, in der Bruchfläche grob krystallinisches Korn, und sind bei der ersten Bearbeitung auſserordentlich weich. Der gegossene Stab läſst sich mit dem Hammer kalt ausrecken und als Niet verwenden. Warm gemacht ist die Dehnbarkeit unbegrenzt, die Schweiſsbarkeit gleich der des belgischen Schweiſseisens. Bei den Festigkeitsversuchen mit gegossenen Stäben aus verschiedenen Schmelzungen ergab sich die Bruchfestigkeit im Durchschnitt zu 2,610 t für 1 qcm, die Zusammenziehung an der Bruchstelle zu 18,3 v. H., die Dehnung zu 5 v. H. Die Versuche mit gegossenen Stäben, welche warm ausgeschmiedet wurden, ergaben:

4,180 t Bruchfestigkeit,
55,1 v. H. Zusammenziehung,
18,3 v. H. Dehnung.

Es ist ersichtlich, welche auſserordentliche Zugabe an Festigkeit und Zähigkeit durch das Bearbeiten unter dem Hammer dem Material gegeben werden kann, da die Zahlen diejenigen für bestes, zähestes Schweiſseisen erreichen. Der Preis betrug bisher 90 Pf. für 1 kg.

Preis und Eigenschaften weisen auf dem Weltmarkt jeder Ware ihren Platz an. Wo also von Eisen geschmiedete Gegenstände zur Zeit mehr als 90 Pf. für 1 kg kosten, wird Mitisguſs die Schmiedearbeit verdrängen, wo zur Zeit Rothguſs und Messing angewendet wurde, ohne daſs die chemische oder die Farbenwirkung in Betracht kam, wird Mitisguſs jene Metalle ersetzen. Z. B. wurde vor einem Jahre für eine geschmiedete Laternenstütze für Eisenbahnwagen 3,85 Mark bezahlt, während dieselbe aus Mitisguſs 2,12 Mark kostete, ein Paar Thürdrücker kosteten geschmiedet 1,84 Mark, dieselben aus Rothguſs 57 Pf., aus Mitisguſs 45 Pf. Für die Königliche Eisenbahn-Direction Berlin sind seither infolge 31 Bestellungen etwa 13 t Mitisguſs-Gegenstände geliefert und in den Hauptwerkstätten Berlin, Grunewald, Frankfurt a. d. Oder und Guben vorwiegend für Wagen- und Weichenbau verbraucht. Es waren dies auſser den bereits genannten Stücken Schellen für Schlauchverbindungen, Vorstecker-Schloſstheile, Hebel, Oesen, Dornschlüssel, Achsbuchstheile, Loch-

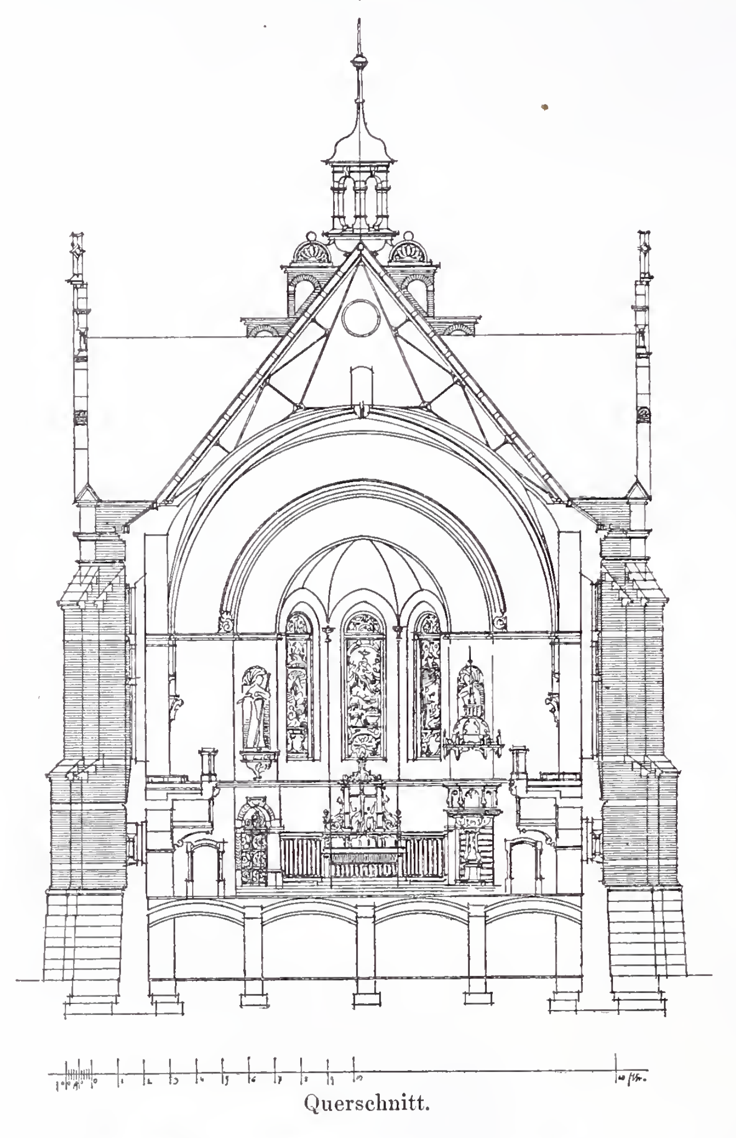
*) S. Centralblatt der Bauverw. 1885, Seite 302.

zangen, Klemmplatten, Zungenkloben für Weichen und zahlreiche nach Modellen gefertigte Maschinentheile. Da gerade die Eisenbahnverwaltung Grund hat, mit Neuerungen vorsichtig zu sein, so werden die aus Mitisgufs hergestellten Theile aufmerksam beobachtet und wird wohl erwogen, ob der Stoff in jedem Einzelfalle als zweckmäfsig und zuverlässig zu erachten ist. Diese Beobachtungen haben bis jetzt ergeben, dafs noch in keinem Falle mit der Anwendung des Stoffes ein Mifsgriff gemacht worden ist, und man darf daher wohl von einer Bewährung sprechen, wenn man erwägt, dafs jene 13 t Gufswaren aus 13 273 Stücken bestehen, die zum grofsen Theile eine Bearbeitung mit Feile und Meifsel erlitten haben und seit Monaten den verschiedensten Gebrauchszwecken dienen. — tz —

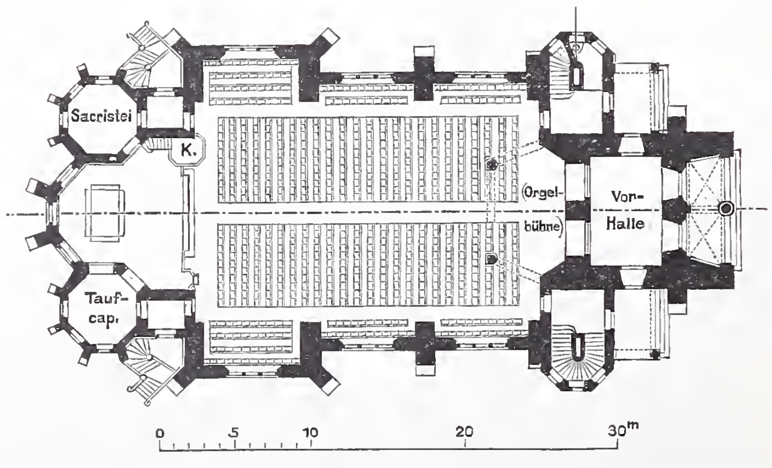
Die Kirche in Radebeul bei Dresden.

Der evangelischen Kirche des Lösnitzdorfes Radebeul bei Dresden ist schon wiederholt in diesem Blatte Erwähnung geschehen. Einmal bei Besprechung der Architektur auf der vorjährigen Berliner Kunstausstellung, die die Architekten Schilling u. Gräbner in Dresden u. a. mit dem Entwurfe dieses jetzt seiner Vollendung entgegengehenden Baues beschickt hatten; dann auch bei Gelegenheit der Veröffentlichung des durch O. March erbauten Landhauses am selben Orte, mit dem sie eine gewisse Verwandtschaft in Stil und Frische der Architekturauffassung hat.*)

Die Kirche, deren Plan aus einer engeren Wettbewerbung hervorgegangen ist, enthält in einem saalartigen Schiffe mit kurzen Kreuzarmen 925 Sitzplätze. Davon befinden sich 700 zu ebener Erde, der Rest ist in je zwei Reihen auf Seiten-Emporen untergebracht, die auf kräftigen, aus den ins Innere gezogenen Strebepfeilern herausragenden Kragsteinen von Rochlitzer Porphyr ruhen. Die Kanzel steht an der Südseite unter dem Triumphbogen, ein Lesepult für den Küster ihr gegenüber an der Nordseite, die Orgel über der Thurmvorhalle im Westen. Der Altar hat in einer aus fünf Seiten des Achtecks gebildeten Chornische Aufstellung gefunden. Neben dieser liegen als Achtecksräume die Sacristei und die mit zwei Seiten gegen die Kirche geöffnete Taufcapelle; vor ihr ist für die Abendmahlsfeier, für Confirmationen, Trauungen und sonstige besonders feierliche oder für und durch einen kleinen Theil der Gemeinde vorzunehmende Handlungen ein 10 m breiter und 4 m tiefer Vorplatz geschaffen. Das Ganze folgt also der erprobten Anordnung, die hier von neuem zeigt, wie wenig es des neuerdings wohl beliebten Hervorholens gesuchter und unschöner Grundrifsformen aus barocken oder zopfigen Rumpelkammern bedarf, um eine in jeder Beziehung brauchbare, dem evangelischen Programm entsprechende und dabei würdige und schöne Predigtkirche zu schaffen. Bis etwa auf ein Dutzend haben alle Sitzplätze freien Blick auf die Kanzel. Auch den Altar kann fast die ganze Gemeinde sehen. Ebenso sind die Hörweiten angemessen, und die einen Grundzug evangelischen Wesens bildende Gemeindeeinheit ist, ohne in Uebertreibungen zu verfallen, räumlich in wohlgelungener Weise zum Ausdruck gebracht.



Querschnitt.



Grundrifs zu ebener Erde.

Das weiträumige Kircheninnere ist, wie schon aus der Anordnung der Widerlagsmauern und Strebepfeiler im Erdgeschofs ersichtlich ist, durchweg eingewölbt. Ueber die drei Joche des Schiffes spannen sich Sterngewölbe mit je zwei ungetheilten und je zweigetheilten Kappen. Die Kreuzflügel und die unteren Thurmgeschosse sind mit einfachen Kreuzgewölben, der Vorchor und die Theile zwischen den inneren Strebepfeilern mit breiten Gurten überdeckt. Für die verzierten Kragsteine der Gurte kommt dabei ebenso wie für die bereits erwähnten Emporenkragsteine, für die Säulen und den Brüstungsgurt Rochlitzer Porphyr zur Anwendung. Rings um die Wände läuft eine Holzvertäfelung, deren dunkler Ton sich wirkungsvoll von den mattgelben Wandputzflächen abhebt. Malerei kommt nur in bescheidenem Umfange zur Anwendung, dagegen an verschiedenen bevorzugten Stellen, so z. B. an den Gurten des Chores, Stuck, dem, da er nach der alten Technik an Ort und Stelle modellirt ist, der Reiz frischer Ursprünglichkeit innewohnt. Die Schiffsfenster werden in ihren unteren Theilen reichlicher Lichtgewinnung wegen nur mit weifsem Kathedralglase verglast, die oberen, kleineren Flügel erhalten Füllungen, deren Ornamente auf weifsem Butzenscheibengrunde in Altgold gemalt sind. Die Chorfenster werden reicher behandelt. Im mittleren ist die Dreieinigkeit dargestellt. Hoch oben schweben die Gottgestalten, unten breitet sich eine Landschaft aus, im Vordergrunde eine deutsche Burg. Das linke Fenster zeigt Christus in Gethsemane, das rechte Christus, Magdalenen als Gärtner erscheinend, die Christusgestalt hier im Hut und mit dem Spaten dargestellt. Die Glasgemälde sind in Anlehnung an Dürers grofse und kleine Passion durch den Glasmaler Urban in Dresden entworfen. Für die Umrahmung der figürlichen Theile haben die Fenster aus St. Peter in Köln und altfranzösische Entwürfe zum Vorbilde gedient. Der Altar, die Kanzel und die Emporenbrüstungen werden in dunklem Eichenholz ausgeführt, ebenso das reich geschnitzte Orgelgehäuse.

Zu bequemer und schneller Entleerung sind dem Kirchenschiffe, aufser zwei breiten Hauptzugängen unter dem Thurme, vier über

*) vgl. S. 268 und 478 d. v. J.

Vorhallen ins Freie führende Ausgänge gegeben. Zwei dieser Hallen vermitteln zugleich den Zugang zur Taufcapelle und Sacristei, die anderen beiden liegen im Westen in den Emporentreppenhäusern. Diese Treppenhäuser sind geschickt zur Lösung des Zusammenschlusses von Schiff und Thurm benutzt. Sie bilden gewissermafsen ein schmales zweites Querschiff, dessen Dach bis zur Firsthöhe des Hauptschiffdaches emporgeführt ist, und in dessen vordere Hälfte sich der Westthurm bis zur Firstlinie hineinschiebt. Der Thurm erhebt sich über rechteckigem Grundrisse zu ziemlich bedeutender Höhe. In seinen oberen Geschossen birgt er zunächst über dem Orgelraume das Glockenhaus, darüber die Uhrstube, und über dieser ist er mit einem quergestellten, steilen Satteldache bedeckt, auf dem ein 20 m hoher, mit frei aufgelöster welscher Haube gekrönter und in eine schlanke Spitze endigender Dachreiter errichtet ist. Ein kleinerer Dachreiter sitzt über der Vierung. Beide werden in getriebenem Kupfer auf Eisengerüst ausgeführt. Aus Eisen sind auch die Doppelbinder des mit deutschem Schiefer eingedeckten Pfettendaches der Kirche. Die Fronten sind in gemischter Bauweise, aus Backstein für die Flächen und aus Elbsandstein für die Gliederungen, errichtet. Als Backsteinmaterial wurden nicht etwa geleckte Maschinenverblender, sondern einfache dunkelrothe Handstrichziegel verwandt. Sie stammen aus der Ziegelei von Otto Wenck in Torgau, rühmlich bekannt durch ihr nicht genug zu schätzendes Verdienst, dieses bei weitem schönere Material ins Feld zu führen gegen die „Riemchen und Halben“, mit deren langweiliger Sauberkeit man heutzutage die meisten Ziegelbauten verdirbt, indem man ihnen alle Natürlichkeit und Frische raubt und ihre Mauern gleichsam zu angestrichenen Wänden macht. Auch in Radebeul vermochten die Architekten erst nach harten Kämpfen den Handstrichstein durchzusetzen, haben aber die Genugthuung erfahren, dafs jetzt, nach Vollendung des Rohbaues und Fertigstellung der weifsgestrichenen Fuge, die gesamte Gemeindevertretung von der vortrefflichen Wirkung der gewählten Rohbauweise überzeugt ist.

Die Baukosten der Kirche sind ohne die Innenausstattung, die Uhr und die Glocken auf 170 000 Mark angenommen, eine Summe, mit der man vermuthlich auskommen wird. Auf 1 qm bebaute Grundfläche entfallen 208 ℳ und auf 1 cbm umbauten Raumes (des Kirchenschiffes und Chores) 25,75 ℳ. Dabei haben das Tausend Handstrichsteine frei Bauplatz 47,50 ℳ, 1 cbm Elbsandstein, den Steinmetzmeister Hartenstein geliefert und verarbeitet hat, 93 ℳ, die Eisenconstruction des grofsen Dachreiters und das Orgelwerk (ohne Gehäuse) je rund 9500 ℳ gekostet. Die Fertigstellung des Baues, der der besonderen Leitung des Bauführers Lindner aus München unterstellt ist, soll im August dieses Jahres erfolgen.

Hd.

Schilling u. Gräbner, Arch. Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Kirche in Radebeul bei Dresden.

Geheimer Ober-Baurath a. D. Grund †.

Am 16. d. M. starb in Berlin der Geheime Ober-Baurath a. D. Friedrich Grund im Alter von 78 Jahren. Wiederum schliefst sich das Grab über der sterblichen Hülle eines der Angesehensten unseres Faches, eines Altmeisters, der sich während der langen Dauer seiner segensreichen Thätigkeit seltener Anerkennung und Verehrung in den weitesten Kreisen erfreuen durfte. Wenngleich in späteren Jahren der Wasserbau das eigentliche Feld seiner Wirksamkeit wurde und er hierin über die Grenzen seines Vaterlandes hinaus zu den Berufensten gezählt wurde, so war ihm in den Jahren der praktischen Thätigkeit auch vielfach Gelegenheit geworden, unter Stülers und Zwirners Leitung bedeutendere Hochbauten auszuführen. Die hierdurch gewonnene Vielseitigkeit in der fachlichen Ausbildung war nach seinem eignen Ausspruch von bleibendem Einflufs auf sein Wesen und auf seine Anschauungen, denn sie befähigte ihn besonders zu einem mafsgebenden Urtheil in allen fachlichen Fragen allgemeiner Natur, sie zeitigte jene wohlthuende Unparteilichkeit und Milde den Auffassungen andersdenkender gegenüber, die ihm bei den Alten wie bei der Jugend Freunde und Verehrer erwarb, sie bewahrte ihm endlich das seltene, jugendfrische Interesse für alles Schöne und Bedeutende in der Baukunst, das ihn bis in das hohe Alter auszeichnete.

Franz Friedrich Alexander Grund war am 5. Mai 1814 im Kloster Heinrichau in Schlesien geboren, wo sein Vater als Justizrath und Gerichtskanzler lebte. Nach dem frühen Tod der Mutter besuchte er, in Breslau in Pension gegeben, das reformirte Gymnasium daselbst und war bis zur Tertia vorgeschritten, als sein Vater nach Breslau zog und die weitere Erziehung des Sohnes selbst in die Hand nahm. Um die spätere Aufnahme in das Gewerbe-Institut in Berlin vorzubereiten, mufste der infolge längerer Krankheit schwächliche Knabe neben dem Schulunterricht ein Handwerk erlernen, und zwar das eines Kunstdrechslers. Diese schwere Zeit fand ihren Abschlufs nach dem Tode des Vaters im Jahre 1831 durch den Eintritt in die Kunst- und Bauhandwerkschule in Breslau, womit in Abänderung der bisherigen Absicht der Uebertritt zum Studium des Baufachs vorbereitet ward. Nach Beendigung des Lehrgangs dieser Schule und

Ablegung der Reifeprüfung für die Prima bestand Grund 1836 die Feldmesserprüfung und bezog nach anderthalbjähriger praktischer Thätigkeit als Feldmesser 1838 die Allgemeine Bauschule in Berlin. Die Vorprüfung als Baumeister im Jahre 1840 und die Prüfung als Bauinspector im Jahre 1841 schlossen das Studium ab, dem nun durch Vermittlung Hagens die erste praktische Bauthätigkeit bei Strombauten an der Mosel folgte.

Auf die schweren Jahre der Kindheit und der Schulzeit, auf die anstrengenden Lehr- und Studienjahre folgte nun in herrlicher Gegend eine glückliche Zeit des Schaffens, angenehm unterbrochen durch Reisen mit befreundeten Berufsgenossen, die sich bis Strafsburg und nach Belgien erstreckten und zu den schönsten Erinnerungen Grunds gehörten. Neben vielfacher Anregung in bauwissenschaftlicher Hinsicht machten diese Reisen auf sein für Naturschönheiten aufserordentlich empfängliches Gemüth einen tiefen Eindruck. Dem Zauber, den der alte Rhein mit seinen Bergen und Burgen auf ihn ausgeübt, hat er sich nie wieder entziehen können. Auch trat bald darauf eine Wendung in seinem Leben ein, welche ihn noch fester mit dem schönen Rheinland verband. Nach Vollendung von Chausseebauten im Siegthal wurde ihm nämlich unter Stülers Oberleitung der Ausbau des Residenzschlosses in Coblenz übertragen, und während dieser Thätigkeit lernte er die treue Lebensgefährtin kennen, welche ihm bald in das eigene Heim in Altenberg folgte. Grund hatte neben den Ausführungen im Residenzschlofs eine Reihe von gröfseren Privatbauten in Coblenz entworfen und gebaut, die ihm ebenso wie seine Leistungen in der amtlichen Stellung ungetheilte Anerkennung erwarben. So wurde er, nachdem er 1844 die Staatsprüfung als Land- und Wasserbauinspector abgelegt hatte, mit den Erneuerungsbauten an der Abteikirche in Altenberg betraut. Es handelte sich dort um Wiederherstellung der sämtlichen Gewölbe, eines grofsen Theils des Aeufseren am Mittelschiff, des westlichen Giebels, der gemalten Fenster und des Fliesenbelags, endlich um Neuherstellung der inneren Einrichtung der Kirche. Diese umfangreichen und schwierigen Ausführungen, die eingehendes künstlerisches Verständnifs und volle Hingabe an die Sache erforderten, wurden von Grund unter Zwirners Leitung in mustergültiger Weise bis zum Jahre 1847 beendet. Der wohlwollenden Vermittlung dieses seines Lehrmeisters und Vorgesetzten verdankte er es, dafs ihm unmittelbar darauf durch die Stadt Köln die Leitung des Hafenbaues an der Rheinau übertragen wurde. So siedelte er denn nach den sonnigen Jahren des jungen Eheglücks in Altenberg mit der Gattin und dem ihnen dort geborenen ältesten Sohne nach Köln über und ging damit zu dem Zweige des Fachs über, der später sein eigentlicher Beruf werden sollte. Als er 1850 zum Königlichen Wasserbaumeister in Cochem ernannt ward, mufste er die ihm lieb gewordene Thätigkeit vor Vollendung der Hafenbauten aufgeben und im Februar 1851 den Dienst in Cochem antreten. Seine erfolgreiche Thätigkeit daselbst, in der er eine Reihe später im Fach hochangesehener Männer als Bauführer ausbildete und durch seine persönliche Liebenswürdigkeit für alle Zeiten zu seinen Freunden und Verehrern machte, veranlafste seine Vorgesetzten, ihn bereits im Jahre 1854 als Wasserbauinspector und commissarischen Techniker für die Meliorationen in der Rheinprovinz dem Oberpräsidenten zur Verfügung zu stellen. Seine Hauptaufgabe war zunächst die Melioration der Niers- und Erft-Niederung, von denen er die erstere ausführte, während er für die letztere den Entwurf aufstellte. Nach einer Reise im Jahre 1855 mit seinem Freunde Röder zur Pariser Weltausstellung wurde er 1856 zum Landes-Meliorations-Bauinspector für die Rheinprovinz ernannt und 1860 unter Ueberweisung der Wasserbaurathsstelle bei der Regierung in Stettin zum Regierungs- und Baurath befördert. Aus der Thätigkeit als Meliorationsbauinspector, als welcher er in Düsseldorf lebte, ist besonders noch eine Nebenarbeit zu erwähnen, die Aufstellung eines Regulirungsplans der Wupper für die Städte Barmen und Elberfeld, ein Plan, der bis in die neueste Zeit die Richtschnur für alle Bauten an diesem Flusse gebildet hat.

Der Thätigkeit in Stettin, die hauptsächlich in der Verbreiterung der Oder von Stettin abwärts und in der Ausarbeitung eines Entwurfs für einen Schiffahrtscanal von Treptow über Colberg nach Cammin bestand, wurde ein unerwartet schnelles Ziel gesetzt durch die Berufung in das Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten im Jahre 1862. Grund wurde noch in demselben Jahre zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath ernannt sowie Mitglied der technischen Baudeputation, in welcher Stellung ihm alle Wasser- und Strafsenbauten in der Rheinprovinz, Westfalen und Sigmaringen unterstellt waren, während ihm gleichzeitig die Umarbeitung eines Entwurfs für die Canalisirung der oberen Saar übertragen und er zum Commissar für die mit Frankreich gemeinschaftlich auszuführende Strecke von Saargemünd bis Güdingen ernannt wurde. Hierbei brachte er zum ersten Male in Preufsen Nadelwehre zur Anwendung. Seine erfolgreiche Thätigkeit bei diesen Arbeiten wurde durch Verleihung des Rothen Adlerordens IV. Klasse sowie seitens der französischen Regierung durch Verleihung des Commandeurkreuzes des Ordens der Ehrenlegion anerkannt.

Inzwischen war durch den Abgang des Geheimen Ober-Bauraths Busse die Stelle des Directors der Bauakademie frei geworden. Zu diesem damals aufserordentlich schwierigen Posten wurde Grund im October 1866 im Nebenamt berufen. Es galt, binnen vier Wochen acht neue Lehrer für die Anstalt zu gewinnen, während die zur Verfügung stehenden Mittel durchaus unzureichend bemessen waren und alle Entschliefsungen des Directors von der Zustimmung von zwei im Dienst älteren Mitdirectoren abhängig waren. Dennoch unterzog sich Grund dieser wenig Erfolg versprechenden Aufgabe mit der ihm eigenen treuen Hingabe an die Sache und arbeitete im Jahre 1868 nach seiner inzwischen erfolgten Ernennung zum Geheimen Ober-Baurath einen neuen Lehrplan und damit zusammenhängende Prüfungsvorschriften aus, von denen der erstere die ministerielle Genehmigung erhielt, die letzteren jedoch an dem Widerstand der Technischen Baudeputation scheiterten. Die Erfolglosigkeit dieser umfangreichen Arbeit hat ihn damals tief gekränkt. Aber es wurde ihm später die Genugthuung, dafs man bei der im folgenden Jahrzehnt bewirkten Erneuerung der Prüfungsvorschriften auf seinen Hauptvorschlag zurückgekommen ist, die fachliche Ausbildung nach den beiden Hauptrichtungen, dem Hochbau- und Ingenieurbaufach, bereits vor der Bauführerprüfung zu trennen. Trotzdem hiernach seine Thätigkeit als Director der Bauakademie nicht von unmittelbaren Erfolgen begleitet sein konnte, liefsen seine persönlichen Eigenschaften ihn zum Leiter einer solchen Anstalt dennoch besonders geeignet erscheinen: seine reiche Erfahrung in allen Zweigen des Baufachs, seine grofse Güte und ruhige Strenge, sein klarer Blick in wissenschaftlichen Fragen und sein warmes Herz für die geselligen Bestrebungen der studirenden Jugend. So erfreute er sich ungetheilter Liebe und Verehrung bei der Lehrerschaft und bei den Studirenden, und als er im Jahre 1873, durch Verleihung des Rothen Adlerordens II. Klasse mit Eichenlaub ausgezeichnet, von der Stellung als Director der Bauakademie entbunden ward, sahen sowohl seine Collegen im Lehramt wie seine Pflegebefohlenen ihn mit Trauer scheiden.

Von nun an konnte er sich wieder ungetheilt seiner umfangreichen Thätigkeit im Ministerium widmen. Zu seinem Wirkungskreise in der Rheinprovinz war inzwischen Hessen-Nassau hinzugetreten, ferner war er im Jahre 1869 als Commissar für die Grenzregulirung zwischen Preufsen und Oldenburg längs der unteren Weser thätig gewesen und hatte 1870 eine Denkschrift über die Canäle und Wasserstrafsen in Elsafs-Lothringen ausgearbeitet, welche dem Reichskanzler nach Paris gesandt und fast durchweg der Grenzregulirung für die Wasserstrafsen zu Grunde gelegt wurde, endlich blieb ihm das Referat über die Bauakademie und wurde ihm das für die Personalien der Bauamtscandidaten zeitweilig übertragen. Es folgten dann in den folgenden Jahren als grofse Aufgaben Entwürfe für den Rhein-Maas-Canal, für die Erweiterung des Hafens bei Ruhrort, für den Hafen in Oberlahnstein und den Sicherheitshafen in Emmerich.

Aufserdem war Grund Mitglied des technischen Oberprüfungsamts, seit 1880 Mitglied der Akademie des Bauwesens und Mitglied einer ganzen Anzahl von amtlichen Commissionen, wie derjenigen für die Regulirung der Emscher-Niederung und für die Untersuchung der Rheinstrom-Verhältnisse.

Es war ein bewegtes, arbeitsvolles und segensreiches Leben gewesen, auf das Grund zurückblicken konnte, als er im Februar 1887 nach längerer Krankheit seinen Abschied nahm und, durch die Verleihung des Kronenordens II. Klasse mit dem Stern ausgezeichnet, in den Ruhestand trat. Leider waren ihm nur noch wenige Jahre beschaulichen Lebens im Kreise seiner Familie beschieden, in der er stets das höchste Glück gesucht hat, wo er Trost fand, als ihn der Tod eines hoffnungsvollen Sohnes, der das Fach des Vaters gewählt hatte, tief niederbeugte, und wo ihm die aufopferndste Liebe und Pflege der treuen Gattin zu Theil ward, als ihn in den letzten Lebensjahren schwere körperliche Leiden heimsuchten.

Alle aber, welche das Glück gehabt, dem Heimgegangen im Leben näher zu treten, sei es dafs der Dienst sie mit ihm zusammenführte, sei es dafs sein gastliches Haus sich ihnen öffnete, sei es dafs sie ihm durch verwandtschaftliche Bande oder Freundschaft verbunden waren, sie alle fühlen, dafs sie an der Bahre eines Mannes von seltener Güte, Tüchtigkeit und Treue stehen, und werden ihm Liebe und Verehrung zollen für alle Zeit. — N. —

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um ein Denkmal für Kaiser Friedrich auf dem Schlachtfelde von Wörth, deren Entwürfe zur Zeit eine Unterabtheilung der Berliner Kunstausstellung am Lehrter Bahnhofe bilden, sind die drei Preise (je 4000 Mark) den Bildhauern Baumbach, H. Hidding und Prof. R. Maison in München zuerkannt worden. Der architektonische Aufbau und die Treppenanlage des Hiddingschen Entwurfes rühren von dem Architekten O. Rieth in Berlin her, und für Prof. Maison hat Architekt P. Pfann in München den baukünstlerischen Theil entworfen. Die Ausführung des Denkmals ist auf Bestimmung Sr. Majestät des Kaisers, dem laut Ausschreiben die Entscheidung vorbehalten war, Herrn Baumbach übertragen worden.

Das Ergebnifs des Preisausschreibens für eine Hofscheune (vgl. S. 464 d. v. J.) ist laut Bekanntmachung der Deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft folgendes. In Klasse 1 (Scheune im Massivbau) haben Architekt P. Kick in Berlin den ersten, Maurer- und Zimmermeister W. Zachert in Wriezen a. O. den zweiten Preis erhalten. In Klasse 2 (Scheune in Fachwerk) trugen Architekt und Bauschullehrer K. Kronemeyer in Eckernförde den ersten, Zimmermeister E. Stambke jr. in Neudamm N./M. den zweiten Preis davon. Anerkennungen erhielten in der 1. Klasse Architekt E. Koch in Halle a. S., in der 2. Klasse Maurer- und Zimmermeister E. Hildebrandt in Maldeuten O./Pr.

In dem Preisausschreiben derselben Gesellschaft für eine landwirthschaftliche Gehöftanlage (s. S. 27 d. J.) haben den ersten Preis die Regierungs-Baumeister Reimer u. Körte in Berlin, den zweiten Preis Architekt J. Braun in Leipzig und den dritten Preis Architekt A. Kaeppler ebendaselbst davongetragen, (vgl. den Anzeiger Nr. 20A d. Bl. und den Anzeigentheil dieser Nummer).

Von den Bildhauer-Wettbewerbungen für das Kriegerdenkmal in Indianapolis (vgl. 1889 S. 511, 1890 S. 243, 1891 S. 456 d. Bl.) ist neuerdings diejenige zur Entscheidung gelangt, welche zur Erlangung eines Modelles für den grofsen, auf dem Unterbau lagernden Waffen- und Trophäenkranz ausgeschrieben war, aus dem der Schaft des mächtigen Pfeilerdenkmals emporsteigt. Den Preis erhielt unter zahlreichen Bewerbern der Berliner Bildhauer Nicolaus Geiger; auch ist ihm die Ausführung des 40 m langen und 5 m hohen, broncenen Frieses übertragen worden. Es ist dies die erste bildnerische Arbeit an dem mächtigen Denkmale, die einem deutschen Künstler zufällt. Preis und Ausführung der das Denkmal krönenden „Liberty" trug, wie wir früher mitgetheilt haben, der Americaner Brewster davon. Auch die beiden den Pfeilerschaft gurtenden Friese, der untere Schiffsschnabelfries und der obere Jahreszahlengurt, sind americanischen Bildhauern übertragen worden. Vielleicht, dafs in dem zur Zeit noch schwebenden Wettbewerbe um die beiden 11 m hohen, figurenreichen Hauptgruppen am Unterbau des Denkmals, den Krieg und Frieden, wiederum ein deutscher Künstler den Sieg davonträgt.

Zur Erlangung von Entwürfen zu Wohngebäuden für Unterbedienstete der Kgl. Eisenbahn- und der Kgl. Post- und Telegraphenverwaltung in Stuttgart schreibt die dortige Kgl. Generaldirection der Staats-Eisenbahnen einen öffentlichen Wettbewerb unter den deutschen Architekten aus. Ausgeworfen sind drei Preise von 5000, 3000 und 2000 Mark; der Ankauf weiterer Entwürfe ist vorbehalten. Das Preisgericht besteht unter dem Vorsitz des Vorstandes der Generaldirection, Herren Balz, aus den Herren Hofbaudirector v. Egle, Regierungsdirector v. Leibbrand, Oberbaurath v. Sauter, Architekt Louis Stahl, sämtlich in Stuttgart, und aus dem Baurath a. D. Eulenstein in Friedrichshafen. Tag der Einreichung ist der 30. September d. J. Das Nähere ergiebt die Bekanntmachung im Anzeigentheile dieser Nummer.

Eine Preisbewerbung für den Entwurf einer stehenden Brücke über die Grofse Newa in St. Petersburg hat die dortige Stadtverwaltung (Duma) ausgeschrieben. Die neue Brücke soll den Hauptstrom der Newa an Stelle der jetzigen hölzernen Troitzkibrücke überspannen, also vom Marmorpalais zu dem dem Haupteingang zur Peter Pauls-Festung gegenüberliegenden Platze führen. Die Breite der Newa beträgt an dieser Stelle etwa 650 m. Die näheren technischen Bedingungen, Ortspläne und sonst erforderlichen Angaben werden seitens der „Ausführenden Brückenbau-Commission" (im Gebäude der Stadtduma) mitgetheilt. Für den Bau soll die Summe von etwa 6 Millionen Rubel bereitgestellt werden. Die Entwürfe, welche bis zum 2./14. October d. J. an die genannte Commission eingereicht werden müssen, sind mit Kennwort zu versehen, Namen und Adressen der Verfasser in versiegeltem Briefumschlag beizufügen. Für die drei besten Entwürfe sind Preise von 6000, 3000 und 1500 Rubel ausgesetzt. Aufserdem behält die Commission sich vor, einen oder anderen von den übrigen Entwürfen zum Preise von je 1500 Rubel zu erwerben. Die eingereichten Arbeiten sollen während zweier Wochen öffentlich ausgestellt werden. Zum Wettbewerb werden Russen wie Ausländer zugelassen, doch müssen die Erläuterungen, Berechnungen, Aufschriften usw. in russischer oder französischer Sprache abgefafst sein.

Zur Erhaltung der Denkmäler in Preufsen. Das preufsische Abgeordnetenhaus hatte sich in der gegenwärtigen Tagung zum ersten Male mit einer Mehrbewilligung zu beschäftigen, die für zwei Provincialconservatoren in den Cultusetat eingestellt wurden. Mit Genugthuung ist festzustellen, dafs diese Neuerung auf allen Seiten des Hauses mit lebhafter Freude begrüfst wurde. In Erläuterung der vorläufig geringfügigen Mehrforderung von 2400 Mark erklärte der Herr Finanzminister, es sollten unter Leitung der Selbstverwaltung und unter Zuziehung sachkundiger und in diesen Dingen erfahrener Männer provincielle Organisationen hergestellt werden; der Staat solle sich wesentlich auf die Anregung der Einführung dieser Organisationen und auf mäfsige Zuschüsse für die Provincialconservatoren beschränken. Aus des Herrn Ministers und anderer Redner Ausführungen ist zu ersehen, dafs die gegenwärtige Organisation zum Vortheil der Sache unter Oberaufsicht des Conservators der Kunstdenkmäler in Preufsen eine Decentralisation mit Hülfe der Selbstverwaltung und ihrer Organe anstrebt. In der That handelt es sich um Schaffung ehrenamtlicher Commissionen, die unter Leitung eines Provincialconservators alle Angelegenheiten, welche die geschichtlichen und vorgeschichtlichen Denkmäler der Provinz betreffen, in Berathung ziehen, über die Nothwendigkeit der Erhaltung dieser Denkmäler sich äufsern und mit weiteren Vorschlägen über praktische Durchführung, Beschaffung von Mitteln usw. hervortreten sollen. Dazu kommen als weitere Aufgaben die Aufnahme oder Vervollständigung des Denkmalinventars, die Sichtung der Denkmäler nach ihrem Werthe, die Ueberwachung von Wiederherstellungsarbeiten u. dgl. m. Wie aus den Verhandlungen des Abgeordnetenhauses hervorgeht, liegt die grundsätzliche Bereitwilligkeit der Staatsregierung vor, allen Provinzen einen Zuschufs für den Provincialconservator zu bewilligen. Zur Zeit der Etataufstellung waren zunächst nur die Verhandlungen mit den Provincialverbänden von Schlesien und Westfalen zum Abschlufs gebracht, für welche Regierungs-Baumeister H. Lutsch in Breslau und Landesbauinspector A. Ludorff in Münster gewählt wurden. Indessen war der Regierungscommissar in der Sitzung vom 15. März bereits in der Lage, zu erklären, dafs auch die provinciellen Communalverbände von Sachsen, Hessen-Cassel und Westpreufsen die vorgeschlagene Organisation der Denkmalpflege angenommen haben, zu denen inzwischen noch Brandenburg und, wie es heifst, auch die Rheinprovinz hinzugetreten sind. Soweit die bezüglichen Entschliefsungen bekannt geworden, sind für Westpreufsen der Landesbauinspector Heise in Danzig, für Brandenburg der Landesbaurath, Geheime Baurath Bluth in Berlin mit dem Amte des Provincialconservators betraut worden.

Hat man hiernach an die Spitze dieser neuen Einrichtung in den Provinzen, wie das natürlich ist, berufene Techniker gestellt, so liegt es nahe, bei der Zusammensetzung der Commissionen die für ein gemeinsames Wirken im wissenschaftlichen und vaterländischen Sinne erforderliche Ergänzung vorzunehmen und, wie das auch bereits geschehen ist, geeignete und einflufsreiche Persönlichkeiten sowie der Denkmalpflege nahestehende Vereine zur Betheiligung heranzuziehen. So hat beispielsweise die Provinz Brandenburg in ihre Commission neuerdings zwölf sachverständige und für die Angelegenheit interessirte Männer gewählt, zu denen neben den Technikern Landbauinspector Körner und Architekt P. Wallé Mitglieder des Vereins für die Geschichte der Mark Brandenburg, der Gesellschaft für Heimathkunde der Provinz Brandenburg und anderer Vereine gehören. Von amtswegen sind der Commission der Oberpräsident der Provinz, Dr. v. Achenbach, der Landesdirector v. Levetzow, der Vorsitzende des Provincialausschusses und der Provincialconservator Geh. Baurath Bluth zugesellt.

Die Grundsteinlegung zu dem Empfangsgebäude des Hauptbahnhofs in Köln ist am 7. d. M. unter Theilnahme der Spitzen der Behörden, der ehemaligen Mitglieder des Aufsichtsraths der Rheinischen Eisenbahngesellschaft und der höheren Beamten der beiden in Köln befindlichen Eisenbahndirectionen und Betriebsämter in feierlicher Weise vollzogen worden. Die Begrüfsung der Festtheilnehmer erfolgte durch den Betriebsdirector, Regierungs- und Baurath Blanck, die Festrede hielt der Eisenbahndirections-Präsident Rennen. Die in den Grundstein eingesenkte Urkunde, welche in kurzem Abrifs die Geschichte der Kölner Stadtbahnanlagen enthält, war von Professor Frentzen künstlerisch ausgestattet.

Neue Bestimmungen über die Unterhaltung und Prüfung der eisernen Brücken, sowie über die der statischen Berechnung zu Grunde zu legenden Belastungsannahmen sind, wie wir hören, für den Bereich der preufsischen Staatseisenbahnen schon seit längerer Zeit in der Ausarbeitung begriffen. Die neuerdings in der Fachpresse gegen die bisherigen Bestimmungen mehrfach erhobenen Bedenken dürften dabei, soweit angängig, ihre Erledigung finden.

Der Schiffahrtsverkehr auf dem canalisirten Main von Mainz bis Frankfurt hat sich seit der Eröffnung dieser Strecke im Jahre 1886 ohne den Flofsverkehr, wie folgt, entwickelt.

Er ist von 311 586 Tonnenkilometern im Jahre 1880/82
auf 15 352 452 „ „ „ 1887
„ 20 551 352 „ „ „ 1888
„ 29 159 283 „ „ „ 1889
„ 34 807 411 „ „ „ 1890 gestiegen,
dagegen auf 30 239 351 „ „ „ 1891 gesunken.

Die Verkehrsleistung hat sich somit gegen das Jahr 1882 erhöht
im Jahre 1887 auf das 49fache
„ „ 1888 „ „ 66 „
„ „ 1889 „ „ 93 „
„ „ 1890 „ „ 111 „
„ „ 1891 „ „ 97fache.

Hinzu tritt für das Jahr 1891 der Flofsverkehr mit 162062 Tonnen. Wenn nach den vorstehenden Angaben der Verkehr für das Jahr 1891 einen Rückgang aufweist, so findet dies seine naturgemäfse Begründung darin, dafs einmal die Handelsverhältnisse in diesem Jahre allgemein ungünstiger waren und dafs anderseits infolge des ungewöhnlich lange andauernden Winters und der dadurch verursachten Eisbildung der Schiffahrtsverkehr länger als gewöhnlich unterbrochen war.

Die auf dem Main im Jahre 1886 eingerichtete Kettenschiffahrt hat insofern eine Aenderung erfahren, als die Kette auf der canalisirten Mainstrecke von der Mainmündung bis Frankfurt aufgenommen werden und von Aschaffenburg aufwärts bis Miltenberg ihre jedenfalls zweckmäfsigere Verwendung finden soll. Dg.

Ueber die Abfertigung des Personengepäcks auf den englischen Bahnen sagt Ivatts in seinem bekannten Buche, welches über den Dienstbetrieb auf den englischen Stationen (Railway Management at Stations) handelt, folgendes:

„Schon seit vielen Jahren haben wir erkannt, dafs unsere englische Art der Gepäckabfertigung eine verkehrte ist, und es dürfte an der Zeit sein, sie zu verbessern. Die jetzige Art steht nicht im Einklang mit unserem englischen Charakter, denn wir rühmen uns als Engländer, in allen geschäftlichen Verrichtungen gründlich und bestimmt zu sein. Nun ist aber in der Behandlung des Personengepäcks weder Gründlichkeit noch Bestimmtheit zu erkennen. Aufser dem Gedächtnifs eines Stationsbediensteten giebt es keinen Anhaltspunkt, um festzustellen, von wem ein bestimmtes Gepäckstück empfangen wurde, ebensowenig wie festzustellen ist, ob ein Stück dem wirklichen Eigenthümer ausgehändigt ist. Das gegenwärtige Verfahren ist ohne Zweifel aus dem alten Kutscherbrauche hervorgegangen; da aber das von einem Kutscher geführte Gepäck nur gering war und sich doch auch während der Reise in gewissem Grade unter den Augen des Reisenden befand, so ist zwischen den damaligen Verhältnissen und den jetzigen ein grofser Unterschied."

Dieses Urtheil des erfahrenen Fachmannes, der die englischen Verhältnisse mit richtigem Blick würdigt, sollte diejenigen, welche für die englische Gepäckabfertigung schwärmen, etwas stutzig machen. Auch der Schreiber dieses hat bei seinen mannigfachen Reisen in England stets den Wunsch gehabt, sein Gepäck in zuverlässigerer Weise abgefertigt und behandelt zu sehen. Unliebsame Zwischenfälle, die mit der Art der Behandlung zusammenhängen, sind ihm in England keineswegs erspart geblieben. Km.

Im Londoner Strafsenverkehr sind im Jahrzehnt von 1880 bis 1890 von den unter Fuhrwerke gerathenen Personen getödtet und verletzt worden:

Jahr	getödtet	verletzt	Jahr	getödtet	verletzt
1881	137	3339	1886	127	3986
1882	127	3400	1887	114	3949
1883	147	3589	1888	142	4567
1884	106	3532	1889	124	5555
1885	127	3952	1890	140	5330

Unter London ist hier Grofs-London zu verstehen, welches gegenwärtig zwischen 5 und 6 Millionen Einwohner zählt.

Die Vorlage des americanischen Flufs- und Hafengesetzes, die unlängst im Congrefs in Washington zur Berathung gestellt wurde, sieht für das nächste Rechnungsjahr eine Ausgabe von 82,8 Millionen Mark vor, rund 7½ Millionen mehr als die im April 1890 eingereichte Vorlage. Unter den Hauptausgabeposten für bereits bewilligte Bauausführungen, die späterhin noch bereit gestellt werden sollen, befinden sich 8 792 000 Mark für Arbeiten am Hudsonflusse, 4 300 000 Mark für einen Sicherheitshafen bei Point Judith (Rhode Island), 11⅓ Millionen für eine 6,4 m tiefe Fahrrinne durch die canadischen Seen von Duluth nach Buffalo, rund 7½ Millionen für den Charleston-Hafen, 11⅙ Millionen für den Savannah-Hafen, 4⅕ Millionen für den Mobile-Hafen, 5¼ Millionen für Strombauten am Columbiaflufs bis zu den Cascaden, 50,8 Millionen für den Mississippi von St. Paul bis zur Mündung. Diese Posten machen zusammen mit den in der gegenwärtigen Vorlage beantragten und den laufenden Verträgen rund 186 Millionen Mark aus. Im nächstfolgenden Rechnungsjahre sollen für die bezeichneten Anlagen 25,9 Millionen bereit gestellt werden, davon 16 Millionen für den Mississippi.

Bücherschau.

Der grofse Brand und der Wiederaufbau von Hamburg. Im Auftrage des Architekten- und Ingenieur-Vereins bearbeitet von Julius Faulwasser. Hamburg 1892. Otto Meifsner. VIII u. 140 S. in gr. 8° mit 4 Plänen und 19 Abbildungen. Geheftet 3 *M*, geb. 4 *M*.

Der durch seine früheren Beiträge zur Baugeschichte Hamburgs (St. Nicolai- und St. Michaeliskirche) bereits vortheilhaft bekannt gewordene Verfasser giebt in diesem neuesten Werke eine ebenso umfassende als gründliche Geschichte jenes furchtbaren Ereignisses, welches vom 5. bis 8. Mai 1842 seine Vaterstadt heimsuchte und in der ganzen gebildeten Welt damals regste Theilnahme erweckte. In diesen Tagen runden sich fünfzig Jahre, seitdem die stolze Hansastadt so schwer heimgesucht wurde. In 79 Stunden ward ein grofser Theil Hamburgs eingeäschert, über 20 000 Einwohner wurden obdachlos, und an 70 000 Menschen irrten die ersten Tage verwirrt und vertrieben von dem rasenden Element umher.

Faulwasser entrollt in seiner Darstellung dieses Riesenbrandes ein überaus packendes Bild. Am Himmelfahrtstage, früh 1 Uhr, brach in der Deichstrafse (das Haus trägt heute die Nr. 38) das Feuer aus, das, genährt durch die in der Nähe aufgespeicherten Warenvorräthe, bald weiter um sich griff. Aber noch ahnte niemand das düstere Verhängnifs, das die Stadt treffen sollte. Die Glocken läuteten, die Menge füllte die Kirchen. Man baute auf die stets bewährte Feuerwehr. Selbst der Nachmittagsgottesdienst fand noch in St. Nicolai statt. Als der Candidat die Predigt beendet hatte, züngelten bereits die Flammen am Gotteshause empor. Tragisch erschütternd ist es, wie die Rathsherren zum letzten Male sich im Stadthause sammeln, Abschied zu nehmen. Schätze und Pulvervorrath werden im Keller geborgen, dann sinkt das Haus, das auf fünf Jahrhunderte blickte, in Trümmern. Man hat es niedergelegt, um dem Element hier Einhalt zu gebieten. Der Opfermuth der Bürger, der anderer Städte und Ortschaften — selbst Potsdam entsandte Pioniere — die heillose Verwirrung, die väterliche Fürsorge des Senats, das Ende der Feuersbrunst, während die Sonntagsglocken läuten und ein mächtiger Regenbogen sich über der Stadt ausspannt — dies alles findet in dem Buche die trefflichste Darstellung. Ueber 7 Millionen Mark fliefsen der Stadt durch öffentliche Sammlungen aus allen Welttheilen zu. Kaiser und Könige betheiligen sich an diesem Liebeswerke in glänzendster Weise. Und dann geht es an den Aufbau. Semper, Lindley und andere hervorragende Architekten unterstützen mit Rath und That. Jetzt entstehen zwar jene öden, nichtssagenden Reihen der „Etagenhäuser", ohne Licht noch Luft, die hinter ihren hohen, mit Cementbewurf bekleideten Façaden die stattlichsten Wohnungen vermuthen lassen, in der That aber die traurigsten Grundrisse zeigen. Die Dutzendbauerei blüht auf, denn die Parole lautet: rasch und billig. Aber Hamburg selbst empfängt doch ein anderes Bild. Die Stadtanlage wird grofsartiger, freier. Herrliche öffentliche Bauten entstehen, als deren Abschlufs das neue Rathhaus anzusehen ist. Der Privatbau bleibt nicht zurück. Frisches, kräftiges Leben pulst überall. So entsteht das neue Hamburg, heute der Stolz seiner Bewohner, ein Ziel der Bewunderung der alljährlich in Schaaren zuströmenden Fremden. Aus Schutt und Trümmern wuchs eine Königin herauf. Das Mittelalter wich der Neuzeit.

Zahlreiche Abbildungen und Pläne schmücken das Buch und unterstützen die Darstellung, die, bewegt und lebenswarm, ein getreues Bild jener Schreckenstage entrollt. So bildet dieses Werk nicht nur ein Gedenkblatt für den Hamburger, sondern für alle, welche jemals zwischen Alster und Elbe schauend und geniefsend weilten. A. Trinius.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Beitrag zur Theorie des räumlichen Fachwerks.

Von Professor H. Müller-Breslau.

(Fortsetzung aus Nr. 19A.)

III.

Die elastischen Verschiebungen der Knotenpunkte.

13. Die allgemeine Untersuchung der Formänderung eines steifen, statisch bestimmten, räumlichen Fachwerks führen wir nach einem Verfahren aus, welches sich eng an die im Abschnitt I unserer Abhandlung gezeigte Ermittlung der Spannkräfte anschliefst. Wie dort, fassen wir auch hier zunächst ein Fachwerk einfachster Art ins Auge, d. h. ein Fachwerk, dessen Knoten sich an eine Gruppe ruhender Stützpunkte in der Weise anschliefsen, dafs jeder neu hinzutretende Knoten mittels dreier Stäbe, deren Achsen nicht in dieselbe Ebene fallen, festgelegt wird. Die Ermittlung der Spannkräfte eines solchen Fachwerks geschah durch Lösung der einfachen Aufgabe:

> Drei in einem Punkte angreifende Kräfte S_1, S_2, S_3, deren Richtungen bekannt sind, so zu bestimmen, dafs sie einer ebenfalls in jenem Punkte angreifenden gegebenen Kraft das Gleichgewicht halten,

und die Darstellung der Formänderungen läfst sich auf die ebenso einfache Aufgabe zurückführen:

> Ein Punkt d ist mit drei Punkten a, b, c durch elastische, nicht in derselben Ebene liegende Stäbe verbunden. Die Verschiebungen der Punkte a, b, c und die Aenderungen $\varDelta s_1$, $\varDelta s_2$, $\varDelta s_3$ der Stablängen s_1, s_2, s_3 sind bekannt; gesucht wird die Verschiebung von d.

Ein Stabgebilde von anderer als der oben angegebenen Erzeugungsweise verwandelten wir behufs Berechnung der Stabkräfte durch Wegnahme von Stäben und Hinzufügung einer gleichen Anzahl neuer Stäbe in ein Fachwerk einfachster Art, brachten die Spannkräfte $Z_a, Z_b, Z_c, \ldots\ldots$ der beseitigten Stäbe als äufsere Kräfte am Fachwerk an, drückten hierauf die Spannkräfte (Y) der Ersatzstäbe durch die gegebenen Lasten und die Kräfte Z aus und setzten schliefslich die Y gleich Null. Wir gewannen hierdurch die zur Berechnung der Z-Kräfte erforderlichen Gleichungen.

Im Anschlufs hieran läfst sich auch die Darstellung der Formänderungen für den hier ausschliefslich betrachteten Fall verschwindend kleiner Knotenpunktsverschiebungen verallgemeinern. Die Längen der beseitigten Stäbe seien $z_a, z_b, z_c, \ldots\ldots$, die Längen der Ersatzstäbe $y'\, y''\, y''' \ldots\ldots$ Schreibt man den letzteren zunächst die willkürlichen Aenderungen $\varDelta y', \varDelta y'', \varDelta y''' \ldots\ldots$ zu, so erhält man für die Verschiebung δ_m, welche irgend ein Knotenpunkt m nach einer bestimmten Richtung erfährt (d. i. die Projection der Verschiebung des Punktes m auf jene Richtung), einen Ausdruck von der Form:

$$1)\qquad \delta_m = \delta_{m0} + \delta_m' \varDelta y' + \delta_m'' \varDelta y'' + \delta_m''' \varDelta y''' + \cdots,$$

worin δ_{m0} den Werth von δ_m für den Fall bedeutet, dafs die Längenänderungen $\varDelta y$ sämtlicher Ersatzstäbe gleich Null angenommen werden, während $\delta_m', \delta_m'', \ldots\ldots$ beziehungsweise die den Zuständen $\varDelta y' = 1$, $\varDelta y'' = 1, \ldots\ldots$ entsprechenden Werthe von δ_m vorstellen. Und in gleicher Weise ergeben sich für die Aenderungen $\varDelta z_a$, $\varDelta z_b, \ldots\ldots$ der Knotenpunktsentfernungen $z_a, z_b, \ldots\ldots$ die Ausdrücke

$$2)\quad \left\{\begin{array}{l} \varDelta z_a = \varDelta_0 z_a + \varDelta' z_a \varDelta y' + \varDelta'' z_a \varDelta y'' + \varDelta''' z_a \varDelta y''' + \cdots\cdots \\ \varDelta z_b = \varDelta_0 z_b + \varDelta' z_b \varDelta y' + \varDelta'' z_b \varDelta y'' + \varDelta''' z_a \varDelta y''' + \cdots \\ \qquad \text{usw.} \end{array}\right.$$

Da nun aber die Längenänderungen $\varDelta z_a, \varDelta z_b, \ldots$ der Stäbe $z_a, z_b, \ldots$ bekannt sind, so lassen sich die $\varDelta y$ mit Hülfe der vorstehenden Gleichungen berechnen, und damit sind dann auch die Verschiebungen δ_m bestimmt.

Dabei ist zu beachten, dafs die $\delta', \delta'', \delta''', \ldots\ldots \varDelta' z, \varDelta'' z, \varDelta''' z, \ldots\ldots$ von den Lasten und Temperaturänderungen unabhängig sind und dafs nur die δ_0 und $\varDelta_0 z$ für jeden neuen Belastungs- und Temperaturzustand von neuem berechnet werden müssen.

Es bleibt jetzt nur noch die Lösung der oben angeführten Hauptaufgabe zu zeigen.

14. Zeichnerisches Verfahren. Wir knüpfen an das von Williot für die Ebene gegebene Verfahren an und betrachten drei Knotenpunkte a, b, c eines ebenen Fachwerks (Abb. 1). Die Verschiebungen von a und b seien bekannt; gesucht sei die Verschiebung des Punktes c, dessen anfängliche Entfernungen s_1 und s_2 von a bezw. b sich um die gegebenen Strecken $\varDelta s_1$ und $\varDelta s_2$ ändern.

Die Verschiebungen von a und b werden von einem beliebigen Pole O aus nach Gröfse, Richtung und Sinn durch Strecken dargestellt; sie seien $= Oa_1$ bezw. Ob_1. In a_1 und b_1 werden parallel zu s_1 und s_2 die Strecken $\varDelta s_1$ und $\varDelta s_2$ (wofür in der Abbildung die Abkürzungen $\varDelta 1$ und $\varDelta 2$ eingeführt wurden) angetragen und zwar im Sinne der Bewegungen, welche c gegen die Punkte a und b infolge der Längenänderungen $\varDelta s_1$, $\varDelta s_2$ ausführt, sodafs z. B. für den in Abb. 1 vorausgesetzten Fall eines sich dehnenden Stabes s_1 und eines sich verkürzenden Stabes s_2 die Strecke $\varDelta s_1$ im Sinne ac an a_1 zu fügen ist, $\varDelta s_2$ im Sinne cb an b_1. Schliefslich werden auf den Strecken $\varDelta s$ in den Endpunkten Lothe errichtet, deren Schnitt c_1 die Verschiebung Oc_1 von c bestimmt.

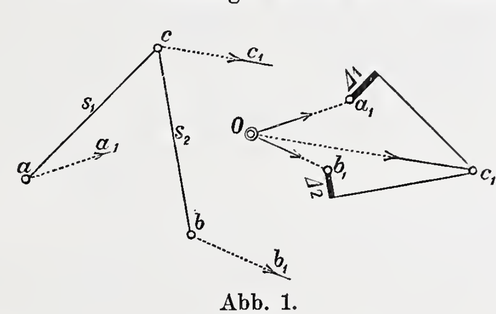


Abb. 1.

In dem hier ausschliefslich betrachteten Falle verschwindend kleiner Bewegungen sind die Verschiebungen Oa_1, Ob_1, Oc_1 in der Ebene abc unabhängig von den Verrückungen, welche die Punkte a, b, c etwa rechtwinklig zur Ebene abc erfahren, weil die Winkel, um die sich hierbei die Stäbe ac und bc drehen, verschwindend klein sind. Man darf deshalb die Abb. 1 auch als die Projection zweier zur Projectionsebene parallelen Stäbe eines Raumfachwerks auffassen und die Strahlen Oa_1, Ob_1, Oc_1 als die Projectionen der Verschiebungen der Punkte a_1, b_1, c_1, und man gelangt daher für das räumliche Fachwerk zu der folgenden einfachen Lösung der gestellten Hauptaufgabe: Gegeben die Verschiebungen dreier Punkte a, b, c; gesucht die Verschiebung eines vierten Punktes d.

Durch zwei Stäbe, z. B. da und db, lege man eine Grundrifs-Ebene, O'[1]), Abb. 2, und hierzu rechtwinklig durch den dritten Stab eine Aufrifs-Ebene O''. Die Projection $O'd_1'$ der Verschiebung Od_1 des Punktes d ist bestimmt durch die Projectionen $O'a_1'$ und $O'b_1'$ der Verschiebungen von a und b, sowie durch die Längenänderungen $\varDelta 1$ und $\varDelta 2$ der Stäbe 1 und 2. Die Projection d_1'' aber ergiebt sich aus der Bedingung, dafs d_1'' in dem im Endpunkte von $\varDelta 3$, welches in c_1'' anzutragen ist, auf $\varDelta 3$ errichteten Lothe liegen mufs[2]). In Abb. 2 wurde vorausgesetzt, dafs der Stab cd eine Verkürzung erfährt, während ad und bd gedehnt werden.

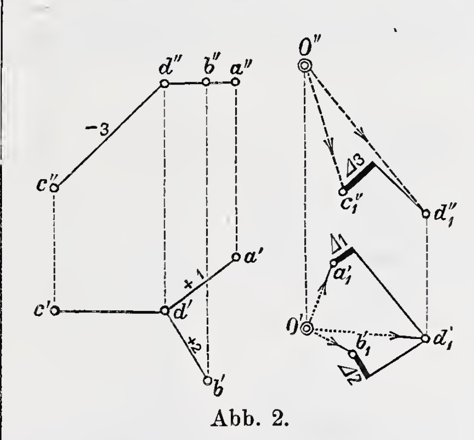


Abb. 2.

Sind die drei Stäbe starr ($\varDelta 1 = 0$, $\varDelta 2 = 0$, $\varDelta 3 = 0$), so ist $a_1'd_1' \perp a'd'$, $b_1'd_1' \perp b'd'$ und $c_1''d_1'' \perp c''d''$. Dieser Sonderfall ist für die im Abschnitt IV unserer Abhandlung durchgeführte Untersuchung wichtig.

Ein wichtiges Beispiel zeigt die einen Theil einer Schwedlerschen

[1]) Wir bezeichnen die Projections-Ebenen und die Pole der in denselben zu zeichnenden Verschiebungspläne mit denselben Buchstaben.

[2]) Die Lagen der Punkte c_1', a_1'', b_1'' werden zur Bestimmung von d_1', d_1'' nicht gebraucht.

Kuppel darstellende Abb. 3[3]). Die Verschiebungen der Knotenpunkte a, b, c seien durch ihre Projectionen auf eine wagerechte Grundrifs-Ebene O' und eine lothrechte, durch die Rippe $b\,d$ gelegte Aufrifs-Ebene O'' gegeben.

Man lege durch a, d, c eine neue Projections-Ebene O''', bestimme in dieser mittels a''', c''', $\varDelta 1$, $\varDelta 3$ den Punkt d''', hierauf in der O'' mittels b'' und $\varDelta 2$ den Punkt d'', schliefslich d'. Die Abstände der

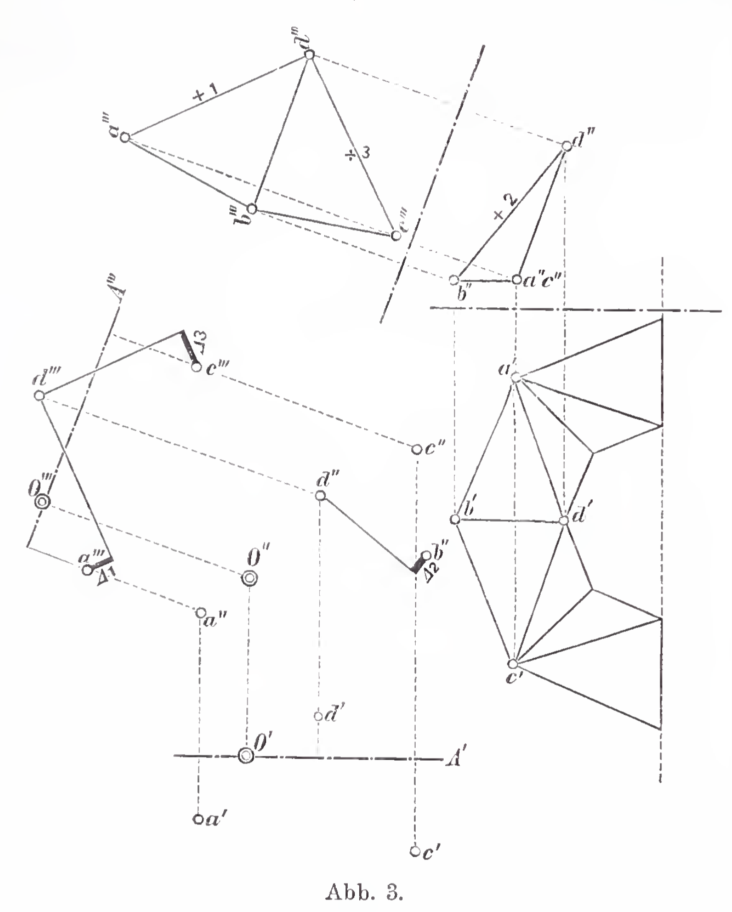


Abb. 3.

Punkte a''', c''', d''' von der durch O''' rechtwinklig zu den Projectionsstrahlen gezogenen Geraden A''' sind gleich den entsprechenden Abständen der Punkte a', c', d' von der Geraden A'.

Nicht immer ist es zweckmäfsig, zwei Projections-Ebenen anzunehmen, von denen die eine zwei Stabachsen, die andere eine Stabachse enthält, vielmehr wird die in der Abb. 4 dargestellte allgemeinere Lösung, welche drei beliebig gegen die Projections-Ebenen

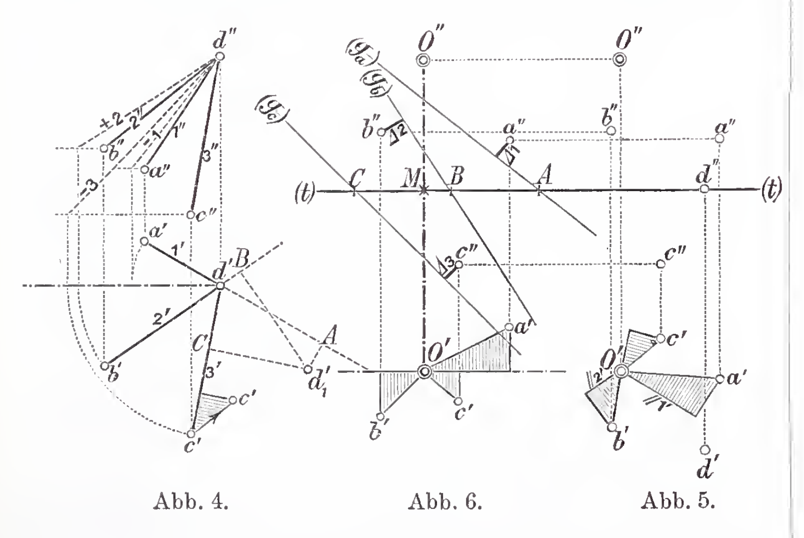


Abb. 4. Abb. 6. Abb. 5.

geneigte Stabachsen voraussetzt, zuweilen vorzuziehen sein. Abb. 5 stellt den Verschiebungsplan dar. Wir drehten in Abb. 4 die Stäbe um die Achse $d'\,d''$ in die Aufrifs-Ebene und erhielten so die mittels gestrichelter Linien angedeuteten wirklichen Stablängen 1, 2, 3. Gleichzeitig mit den Stäben drehten wir auch die Verschiebungen $O'a'$, $O'b'$ und $O'c'$ um die gleichen Winkel[4], ermittelten die den neuen Lagen a', b', c' (Abb. 6) entsprechenden Punkte a'', b'', c'', trugen von a'', b'', c'' aus die Längenänderungen $\varDelta 1$, $\varDelta 2$, $\varDelta 3$ auf und errichteten auf den letzteren die Lothe g_a, g_b, g_c. Diese Lothe schneiden auf einer durch (den vorläufig unbekannten Punkt) d'' parallel zur Grundrifs-Ebene gelegten Geraden (t) drei Strecken $\overline{MA}$, $\overline{MB}$ und $\overline{MC}$ ab, welche mit den Projectionen der Verschiebung $d'd_1'$ (Abb. 4) auf die Geraden $d'a'$, $d'b'$, $d'c'$ übereinstimmen müssen, sodafs also die Strecken $\overline{d'A}$, $\overline{d'B}$, $\overline{d'C}$ in Abb. 4 beziehungsweise gleich den Strecken $\overline{MA}$, $\overline{MB}$, $\overline{MC}$ in Abb. 6 sein müssen. Durch diese, ohne weiteres aus den früheren Betrachtungen folgende Eigenschaft ist, wie sogleich gezeigt werden soll, die Projection $d'\,d_1'$ der gesuchten Verschiebung sowie die Gerade (t) gegeben, und es läfst sich dann auch, nach Uebertragung des Punktes d_1' in die Abb. 5 (in welcher der Zeiger 1 wieder weggelassen wurde), der Punkt d'' bestimmen. Die gestellte Aufgabe ist damit gelöst.

Die Ermittlung des Punktes d_1' mit Hülfe der Geraden g_a, g_b, g_c geschieht auf Grund des folgenden Gesetzes:

Werden drei unter irgend welchen Winkeln sich schneidende Gerade g_a, g_b und g_m von parallelen Transversalen t', t'', t''' .... geschnitten, Abb. 7, und werden die auf letzteren bestimmten Strecken $M'A'$, $M''A''$ $M'''A'''$ ..... und $M'B'$, $M''B''$, $M'''B'''$ .... auf zwei anderen Geraden g_1 und g_2 vom Kreuzungspunkte K aus abgetragen (sodafs also $KA' = M'A'$, $KA'' = M''A''$, ... $KB' = M'B'$, $KB'' = M''B''$, ...), so schneiden sich die in den Punkten A', A'', ... und B', B'', ... auf den Geraden g_1 und g_2 errichteten Lothe in Punkten

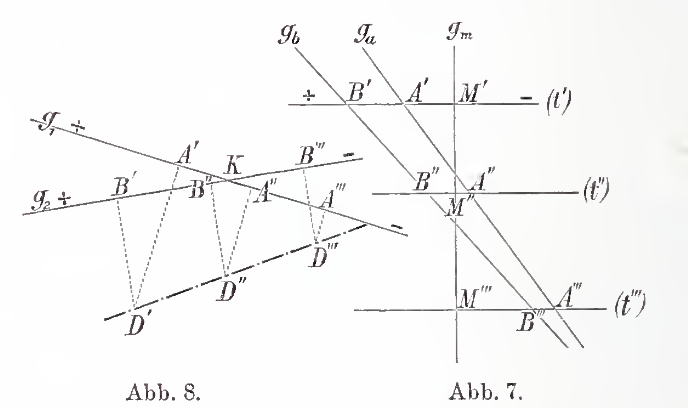


Abb. 8. Abb. 7.

D', D'', D''', ... einer Geraden, deren Lage durch zwei der Transversalen t', t'', t''' ..... bestimmt ist.

Hiernach leuchtet ein, dafs sich der Punkt d_1' in Abb. 4 als Schnittpunkt dreier Geraden ermitteln läfst, von denen die dritte als Zeichnungsprobe dient und welche bestimmt sind

durch die Gerade $O''\,O'$ (Abb. 6),
„ drei Geradenpaare $g_a\,g_b$, $g_b\,g_c$, $g_c\,g_a$,
„ zwei zur Grundrifs-Ebene parallele Transversalen.

Aus der Lage von d_1' aber kann man auf die Lage der den Punkt d'' enthaltenden Transversalen t schliefsen.

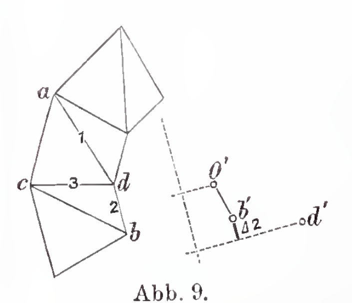


Abb. 9.

Dem Leser wird die Anwendung dieses Verfahrens auf den in Abb. 9 im Grundrifs dargestellten Theil einer Schwedlerschen Kuppel mit wagerechten Ringstäben empfohlen. Man lege die Aufrifs-Ebene durch 3 und beachte, dafs d' in dem auf $\varDelta 2$ errichteten Lothe liegt, dafs also nur noch ein geometrischer Ort von d' anzugeben ist.

15. Rechnerisches Verfahren. Wird die Projection δ der Verschiebung $d\,d_1$ (Abb. 10) auf eine feste Richtung $d\,d_0$ gesucht, so belaste man den Punkt d mit einer von d nach d_0 gerichteten Kraft $P = 1$, bringe in a, b, c die mit den Achsen der Stäbe s_1, s_2, s_3 zusammenfallenden, der Kraft $P = 1$ das Gleichgewicht haltenden

[3]) In den Verschiebungsplänen sollen fortan die Zeiger 1 wegbleiben, die Endpunkte der Verschiebungen tragen also dieselbe Bezeichnung wie die Knotenpunkte.

[4]) Damit über den Sinn dieser Drehungen kein Zweifel bestehe, übertrugen wir die Verschiebung $O'c'$ aus Abb. 5 in den Grundrifs des Fachwerks (Abb. 4) und machten das von der Stabachse $d'c'$ und der Verschiebung $c'c_1'$ begrenzte rechtwinklige Dreieck durch Schraffirung kenntlich; es läfst sich nun die Bewegung dieses Dreiecks und die schliefsliche Uebertragung desselben in die Abb. 6 besser verfolgen.

Kräfte $\overline{S}_1$, $\overline{S}_2$, $\overline{S}_3$ (welche nicht mit den wirklichen „Stabkräften S_1, S_2, S_3 zu verwechseln sind) an und berechne δ mit Hülfe des Gesetzes der virtuellen Verrückungen.
Bedeuten δ_a, δ_b, δ_c die Projectionen der Verschiebungen $a\,a_1$, $b\,b_1$, $c\,c_1$ der Punkte a, b, c auf die Geraden da, db, dc, so ergiebt sich die Gleichung

3) $$1\,.\,\delta + \overline{S}_1\delta_a + \overline{S}_2\delta_b + \overline{S}_3\delta_c = \overline{S}_1\varDelta s_1 + \overline{S}_2\varDelta s_2 + \overline{S}_3\varDelta s_3,$$

welche nur die Unbekannte δ enthält.

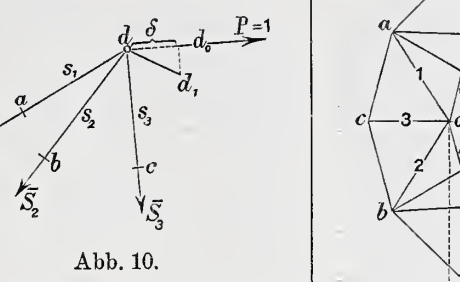


Abb. 10.

Ist der Stabbüschel auf ein rechtwinkliges Coordinatensystem x, y, z bezogen, und sind die Seitenverschiebungen der Punkte a, b, c, d

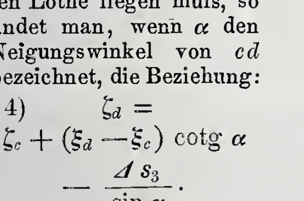
nach der Richtung der x-Achse $= \xi_a, \xi_b, \xi_c, \xi_d$,
„ „ „ „ y „ $= \eta_a, \eta_b, \eta_c, \eta_d$,
„ „ „ „ z „ $= \zeta_a, \zeta_b, \zeta_c, \zeta_d$;

sind ferner $\overline{S}_{1.x}$, $\overline{S}_{1.y}$, $\overline{S}_{1.z}$ die den Achsen x, y, z parallelen Seitenkräfte von $\overline{S}_1$ usw., so ist: $\overline{S}_1\delta_a = \overline{S}_{1.x}\cdot\xi_a + \overline{S}_{1y}\,\eta_a + \overline{S}_{1.z}\,\zeta_a$, und in gleicher Weise lassen sich auch die Glieder $\overline{S}_2\delta_b$, $\overline{S}_3\delta_c$ umformen. Indem man nun Gleich. 3 der Reihe nach für eine nach den Richtungen x, y, z angreifende Kraft $P = 1$ anschreibt, findet man die gesuchten Seitenverschiebungen ξ_d, η_d, ζ_d des Punktes d.

Im allgemeinen empfiehlt es sich, mit den Richtungen der Coordinatenachsen von Knotenpunkt zu Knotenpunkt zu wechseln. Beispielsweise bestimme man bei einer über regelmäfsigem Grundrifs errichteten Schwedlerschen Kuppel (Abb. 13) die Verschiebung eines Knotenpunktes m durch die drei Seitenverschiebungen:

ζ_m lothrecht und positiv, wenn nach abwärts gerichtet,
wagerecht { η_m rechtwinklig zur Rippe, positiv im Sinne der Bewegung des Uhrzeigers, Blick von oben nach unten,
ξ_m nach dem Mittelpunkte des Ringes gerichtet.

Legt man dann durch einen Rippenstab cd, dessen Länge $= s_3$ sein möge, eine lothrechte Aufrifs-Ebene (Abb. 11) und erwägt man, dafs der Punkt d'' des Verschiebungsplanes in dem auf $\varDelta s_3$ im Endpunkte dieser Strecke errichteten Lothe liegen mufs, so findet man, wenn α den Neigungswinkel von cd bezeichnet, die Beziehung:



4) $$\zeta_d = \zeta_c + (\xi_d - \xi_c)\,\text{cotg}\,\alpha - \frac{\varDelta s_3}{\sin\alpha}.$$

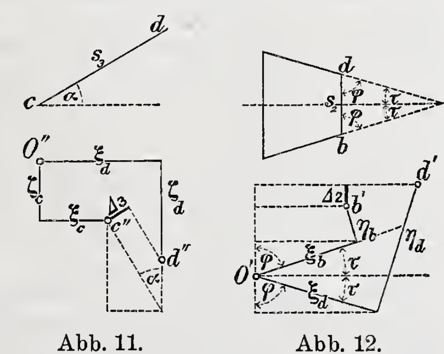


Abb. 11. Abb. 12.

Soll also für die in den Abb. 13, 14 u. 9 dargestellten Anordnungen die Verschiebung von d aus den Verschiebungen von a, b, c berechnet werden, so genügt es, Formeln für ξ_d und η_d aufzustellen; ζ_d ist dann durch Gleich. 4 gegeben. Für die beiden Fälle in Abb. 14 und 9 genügt sogar die Entwicklung einer Formel für η_d; denn zwischen ξ_d und η_d folgt aus der Bedingung, dafs der Punkt d' des Verschiebungsplanes in dem auf der Strecke $\varDelta s_2$ (Abb. 12) errichteten Lothe liegen mufs, die Gleichung:

$$\varDelta s_2 + \eta_b \sin\varphi + (\xi_b + \xi_d)\cos\varphi = \eta_d \sin\varphi,$$

und aus dieser ergiebt sich:

5) $$\xi_d = (\eta_d - \eta_b)\,\text{tg}\,\varphi - \xi_b - \frac{\varDelta s_2}{\cos\varphi}.$$

Wir zeigen nun die Berechnung von ξ_d und η_d für das Beispiel in Abb. 13, ersetzen zu diesem Zweck die Spannkräfte $\overline{S}_1$ und $\overline{S}_2$ der Diagonalen nach Abschnitt II dieser Abhandlung durch die Seitenkräfte $\omega_o\overline{S}_1$, $\omega_o\overline{S}_2$, $\lambda\overline{S}_1$ und $\lambda\overline{S}_2$, nehmen in der Richtung von η_d und ξ_d die Lasten P_η und P_ξ an und finden die Gleichgewichtsbedingungen:

$$\overline{S}_3 + \lambda(\overline{S}_1 + \overline{S}_2) = 0,$$
$$(\omega_o\overline{S}_1 - \omega_o\overline{S}_2)\sin\varphi + P_\eta = 0,$$
$$(\omega_o\overline{S}_1 + \omega_o\overline{S}_2)\cos\varphi + P_\xi = 0,$$

aus denen sich ergiebt:

Abb. 13.

$$\overline{S}_1 = -\frac{1}{2\,\omega_o}\left(\frac{P_\eta}{\sin\varphi} + \frac{P_\xi}{\cos\varphi}\right);$$
$$\overline{S}_2 = \frac{1}{2\,\omega_o}\left(\frac{P_\eta}{\sin\varphi} - \frac{P_\xi}{\sin\varphi}\right)$$
$$\overline{S}_3 = \frac{\lambda}{\omega_o}\,\frac{P_\xi}{\cos\varphi}.$$

Zerlegt man noch die in a, b, c im Sinne da, db, dc positiv anzunehmenden Kräfte $\overline{S}_1$, $\overline{S}_2$, $\overline{S}_3$ nach den Richtungen ξ, η, ζ, so erhält man die Seitenkräfte:

in a: $(-\omega_u\overline{S}_1\cos\varphi - \lambda\overline{S}_1\cos\alpha)$[5]); $+\omega_u\overline{S}_1\sin\varphi$; $+\lambda\overline{S}_1\sin\alpha$,
in b: $(-\omega_u\overline{S}_2\cos\varphi - \lambda\overline{S}_2\cos\alpha)$; $-\omega_u\overline{S}_2\sin\varphi$; $+\lambda\overline{S}_2\sin\alpha$,
in c: $-\overline{S}_3\cos a$; 0; $+\overline{S}_3\sin\alpha$

und man findet mit Hülfe des Gesetzes der virtuellen Verrückungen die Gleichung:

$$P_\xi\,.\,\xi_d + P_\eta\,\eta_d - \overline{S}_1(\omega_u\cos\varphi + \lambda\cos\alpha)\,\xi_a + \omega_u\overline{S}_1\sin\varphi\,.\,\eta_a + \lambda\overline{S}_1\sin\alpha\,.\,\zeta_a$$
$$-\overline{S}_2(\omega_u\cos\varphi + \lambda\cos\alpha)\,\xi_b - \omega_u\overline{S}_2\sin\varphi\,.\,\eta_b + \lambda\overline{S}_2\sin\alpha\,.\,\zeta_b,$$
$$-\overline{S}_3\cos\alpha\,.\,\xi_c + \overline{S}_3\sin\alpha\,.\,\zeta_c = \overline{S}_1\varDelta s_1 + \overline{S}_2\varDelta s_2 + \overline{S}_3\varDelta s_3.$$

Setzt man hierin zuerst $P_\xi = 1$ und $P_\eta = 0$, sodann $P_\xi = 0$ und $P_\eta = 1$, so gelangt man zu den gesuchten Formeln für ξ_d und η_d. Nach Ableitung derselben empfiehlt es sich übrigens, die für η_d erhaltene Gleichung mit $\text{tg}\,\varphi$ zu multipliciren und den Ausdruck $\xi_d + \eta_d\,\text{tg}\,\varphi$ zu bilden; derselbe führt zu einer etwas bequemeren Ermittlung von ξ_d. Die Zwischenrechnungen übergehen wir hier, das Ergebnifs lautet:

6) $$\eta_d = \frac{1}{2}\,\frac{\omega_u}{\omega_o}\,(\eta_a + \eta_b) + \frac{(\zeta_a - \zeta_b)\,\lambda\sin\alpha - (\xi_a - \xi_b)\,(\lambda\cos\alpha + \omega_u\cos\varphi) - \varDelta s_1 + \varDelta s_2}{2\,\omega_o\,\sin\varphi}.$$

7) $$\xi_d = -\,\xi_a\,\frac{\omega_u}{\omega_o} + \left(\eta_a\,\frac{\omega_u}{\omega_o} - \eta_d\right)\text{tg}\,\varphi + \frac{(\zeta_a - \zeta_c)\,\lambda\sin\alpha + (\xi_c - \xi_a)\,\lambda\cos\alpha - \varDelta s_1 + \lambda\varDelta s_3}{\omega_o\,\cos\varphi}.$$

An Stelle von 7) darf zur Berechnung von ξ_d auch die aus dem Ausdruck $\xi_d - \eta_d\,\text{tg}\,\varphi$ gefolgerte Formel

8) $$\xi_d = -\,\xi_b\,\frac{\omega_u}{\omega_o} + \left(\eta_d - \eta_b\,\frac{\omega_u}{\omega_o}\right)\text{tg}\,\varphi + \frac{(\zeta_b - \zeta_c)\,\lambda\sin\alpha + (\xi_c - \xi_b)\,\lambda\cos\alpha - \varDelta s_2 + \lambda\varDelta s_3}{\omega_o\,\cos\varphi}$$

benutzt werden.

Abb. 14.

Auf demselben Wege findet man für die in Abb. 14 dargestellte Anordnung:

9) $$\eta_d = \frac{1}{2}\Big(\eta_a + \eta_b\Big) - \frac{1}{2}\Big(\xi_a - \xi_b\Big)\,\text{cotg}\,\varphi + \frac{\varDelta s_2 - \varDelta s_1}{2\,\sin\varphi}$$

und für das Beispiel in Abb. 9

10) $$\eta_d = \frac{1}{2}\left(\eta_b + \eta_a\,\frac{\omega_u}{\omega_o}\right) + \frac{1}{2}\left(\xi_b - \xi_a\,\frac{\omega_u}{\omega_o}\right)\text{cotg}\,\varphi + \frac{(\zeta_a - \zeta_c)\,\lambda\sin\alpha + (\xi_c - \xi_a)\,\lambda\cos\alpha - \varDelta s_1 + \omega_o\varDelta s_2 + \lambda\varDelta s_3}{2\,\omega_o\,\sin\varphi}.$$

Die ξ_d werden beidemale mittels Gleich. 5 berechnet[6]), die Verschiebungen ζ_d aber in allen hier untersuchten Fällen nach Gleich. 4.

[5]) Man ersetze $\overline{S}_1$ durch $\omega_u\overline{S}_1$ und $\lambda\overline{S}_1$ und beachte, dafs die positiven Richtungen dieser Kräfte entgegengesetzt der positiven Richtung von ξ_a sind.

[6]) Da in Abb. 14 sowohl $d\,b$ als auch $d\,a$ wagerecht ist, darf man hier auch setzen
$$\xi_d = (\eta_a - \eta_d)\,\text{tg}\,\varphi - \xi_a - \frac{\varDelta s_1}{\cos\varphi}.$$

Vermischtes.

Zur Gewinnung des Entwurfes eines allgemeinen Lageplanes für eine in Berlin zu veranstaltende Weltausstellung schreibt der Architektenverein in Berlin unter seinen Mitgliedern eine Preisbewerbung aus. Für die geplante Weltausstellung soll ein passendes Gelände in thunlichster Nähe der Stadt empfohlen und seine Brauchbarkeit durch den Entwurf eines allgemeinen Lageplanes sowie durch Darlegung der vorhandenen und weiter anzulegenden Verkehrsmittel nachgewiesen werden. Für den Umfang des Geländes und für die Gröfse der Ausstellungsbaulichkeiten werden bestimmte Forderungen nicht gestellt. Es bleibt vielmehr den Bewerbern überlassen, nach Mafsgabe der bei den bisherigen Weltausstellungen gemachten Erfahrungen das Bedürfnifs für eine Berliner Weltausstellung zu erwägen und in einer Denkschrift näher zu begründen. Zur Preisertheilung, welche durch die beiden Beurtheilungs-Ausschüsse des Vereins in Gemeinschaft erfolgt, stehen 500 Mark zur Verfügung. Die Entwürfe sind bis Montag, den 5. September d. J., nachmittags 2 Uhr an den Architekten-Verein einzureichen.

Die Besuchsziffer der technischen Hochschule in Darmstadt im Studienjahr 1891—92 beträgt 515 Studirende und Hospitanten (gegen 392 im Sommerhalbjahr 1891). Auf die einzelnen Fachabtheilungen vertheilt sich diese Zahl folgendermafsen:

	Studirende	Hospitanten	Summe Sommerhalbjahr 1892	Summe Sommerhalbjahr 1891
1) Bauschule	48	10	58	(54)
2) Ingenieurschule	62	5	67	(54)
3) Maschinenbauschule . . .	80	16	96	(75)
4) Chemisch-technische Schule:				
Chemiker	21 } 34	13 } 24	34 } 58	28 } (49)
Pharmaceuten	13 }	11 }	24 }	21 }
5) Mathematisch-naturwissenschaftliche Schule	13	22	35	(32)
6) Elektrotechnische Schule .	172	29	201	(128)
Zusammen	409	106	515	(392)

Bücherschau.

Deutsche Concurrenzen. Eine Sammlung interessanter Entwürfe aus den Wettbewerben deutscher Architekten, zusammengestellt und herausgegeben von A. Neumeister und E. Häberle. Heft I. Rathhaus-Concurrenz für Pforzheim. Leipzig 1892, E. A. Seemann. In 8°. 8 S. Text u. 24 S. Abbild. Preis 1,20 ℳ.

Das vorliegende Heftchen bildet den Anfang des Unternehmens, von dem wir den Lesern auf S. 72 d. J. Mittheilung gemacht haben. Es enthält 20 Entwürfe der auf Seite 78/79 des laufenden Jahrganges dieses Blattes besprochenen Preisbewerbung für das Rathhaus in Pforzheim, meist in Ansichten und Grundrissen, zum Theil aber auch nur in einer dieser Darstellungen, die preisgekrönten Pläne dagegen in erschöpfenderer Wiedergabe. Den Abbildungen vorangedruckt sind hinter einer das Unternehmen erläuternden Ankündigung das Programm der Preisbewerbung nebst Aufzählung der Preisrichter, das Protokoll der letzteren, eine Mittheilung über die eingeleitete Bauausführung und ein Verzeichnifs der Verfasser der wiedergegebenen Entwürfe. Der Umschlag enthält den Lageplan der Ausschreibung und das Verzeichnifs der Abbildungen.

Die Schwierigkeiten des Unternehmens sind, wie wir voraussahen, nicht gering gewesen und haben verursacht, dafs die Veröffentlichung noch an mancherlei Unvollkommenheiten leidet. So ist der Mafsstab der Darstellungen, namentlich der Grundrisse, recht klein und kein einheitlicher; häufig fehlt die Mafsstabangabe ganz. Zusammengehörige Abbildungen sind mehrfach auseinandergerissen und auf verschiedene Blätter verstreut, wobei auch eine Grundrifsverwechslung untergelaufen ist, u. dgl. m. Doch haben diese Unvollkommenheiten nicht viel auf sich; die Herausgeber sind sich derselben bewufst und werden sie in den künftigen Heften zu vermeiden wissen. Das Unternehmen ist eben neu, Erfahrungen mufsten erst gesammelt werden, bei Vornahme gewisser Veränderungen in der Geschäftsleitung werden die erwünschten Erfolge nicht ausbleiben. Eins wird freilich schwer zu verbessern sein, das ist die Unleserlichkeit der jetzt kaum mit der Lupe zu entziffernden Grundrifsbeschriftung, die in der Facsimile-Wiedergabe durch Zinkätzung ihren Grund hat. Auch die Ansichten und Schnitte, so z. B. die vorzüglichen Schmalzschen Aufrisse, leiden unter der Unvollkommenheit dieses freilich wohlfeilsten und für den vorliegenden Zweck daher wohl einzig verwendbaren Vervielfältigungsverfahrens, da sie zumeist nicht für dasselbe gezeichnet sind. Aber hier wird der Mangel nicht so empfunden, bei ihnen kommt es nur darauf an, den künstlerischen Gesamtgedanken zu haben; zum Verständnifs der Grundrisse gehört dagegen die Leserlichkeit der Raumbezeichnungen, und diese wird selbst durch die für die kommenden Hefte beabsichtigte Wiedergabe in gröfserem Mafsstabe kaum erreicht werden. Vielleicht, dafs sich dem Mangel durch kurze Beschreibung, oder Beigabe des wesentlichen Inhaltes der Erläuterungsberichte bis zu gewissem Grade abhelfen liefse. Zu hohe Anforderungen dürfen eben an das Unternehmen nicht gestellt werden. Sein Zweck ist lediglich, die schöpferischen Gedanken, die in den zahllosen deutschen Wettbewerbs-Entwürfen enthalten sind, zum Gemeingute zu machen. In diesem Sinne will es genommen sein und darf es freudig begrüfst werden. — Räumen uns die Herausgeber eine Pathenstelle bei dem Neuling ein, so dürfen wir vielleicht das alte Anrecht auf die Benamung desselben in Anspruch nehmen und eine Umtaufe der Deutschen „Concurrenzen" in Vorschlag bringen. Als Preisbewerbungen werden diese „interessanten" Entwürfe jedem Fachgenossen nicht minder werthvoll sein.

Vorlegeblätter aus dem Gebiete der Stereotomie zum Gebrauche an technischen und humanistischen Lehranstalten. Bearbeitet und herausgegeben von Ernst Fischer, ord. Professor an der Königl. technischen Hochschule in München. II. Theil. 6 Blätter Originalzeichnungen von Holzverbindungen nebst Textheft. Nürnberg, 1891. Verlag der Friedr. Kornschen Buchhandlung.

Dem ersten Heft dieses Werkes, enthaltend Aufgaben aus dem Gebiete des Steinschnittes, welches von berufenen Kritikern in anerkennenswerther Weise besprochen ist (vgl. u. a. Jahrg. 1890 S. 436 d. Bl.), ist hiermit das zweite gefolgt, welches in Bezug auf Wahl des Stoffes, Klarheit und Sauberkeit der Darstellung sowie Durchsichtigkeit des begleitenden Textes seinem Vorgänger an die Seite zu stellen ist.

Ein neuer Gesichtspunkt ist aber bei der Wahl der Aufgaben, wenigstens bei denen der ersten fünf Blätter des Heftes, ins Auge gefafst worden, nämlich der, dafs dieses Werk, wie auch auf dem Titel angegeben, auch für den Gebrauch auf den Gymnasien, insbesondere den humanistischen bestimmt ist, da ja an den Realgymnasien bereits erspriefsliches im Zeichnen geleistet wird. Der Verfasser steht auf dem Standpunkte der gröfstmöglichen Erhaltung und Mehrung jener bildenden Kraft, die durch Förderung des Unterrichtes in den alten Sprachen, der Mathematik und im Zeichnen Eigenthum aller derjenigen sein sollte, die ein Streben nach höheren Zielen im Auge haben. Da nach Ansicht angesehener Gymnasiallehrer der grammaticalische Stoff in so überhäufender Fülle wie jetzt nicht gelehrt zu werden brauchte, und somit der Mathematik und dem Zeichnen der entsprechende Raum in den Studienplänen der Gymnasien geboten werden könnte, würden nach Ansicht des Verfassers für das constructive Zeichnen, von dem Lehrer der Mathematik durchgeführt und mit der 5. Lateinklasse beginnend, zwei Stunden wöchentlich vollständig genügen. Diese Meinung wird von Geheimrath Dr. v. Bauernfeind und Dr. Alexander Brill, Professor der Mathematik an der Universität Tübingen, getheilt, welcher letztgenannte z. B. die Einführung der Elemente der darstellenden Geometrie an den Gymnasien wünscht, ohne aber dabei an dem bildenden Gliede der alten Sprache zu rütteln.

Diese Bestrebungen sind jedenfalls als sehr glückliche zu betrachten. Nichts ist neben der zu scharfem logischen Denken anregenden Syntax der alten Sprachen mehr geeignet, den Geist zu bilden und zu entwickeln, als die Stärkung der Anschauungsgabe und der Darstellungskraft für räumliche Verhältnisse. Die Belehrung und Bildung in dieser Hinsicht würde jedem Studirenden heilsam sein, ihr Fehlen wird besonders schwer empfunden von Jüngern der Medicin, des Bergfaches und der Baukunst. Ein diese Richtung vertretender Artikel „Die Schulreform und das Auge" von G. Dehio in Königsberg i. Pr., in der Beilage zur „Allgemeinen Zeitung", München, den 4. December 1890, Nr. 336, dürfte für jeden lesenswerth sein, der sich für die Stellung des Zeichnens in der Schulreform interessirt.

Eines möge hier noch angeführt werden über die Art der Verwerthung derartiger Vorlegeblätter überhaupt im Unterricht. Das Herumreichen während des Vortrages ist störend wegen des meist grofsen Umfanges, überdies ist der Vortragende schon längst zu einem andern Beispiel übergegangen, wenn das betreffende Blatt in die Hände der meisten Zuhörer kommt, für welche es dann nur geringes Interesse hat. Im Zeichensaal beschäftigt sich jeder nur mit dem einen Blatt, das ihm gerade als Vorbild dient, und hat keinen Vortheil von den anderen. Dagegen ist die Aufstellung der Vorlagen usw. in den Wandelgängen, in denen sich die Studirenden in den Pausen zu ergehen pflegen, mit gutem Erfolge in der technischen Hochschule in Berlin versucht worden. Auf ausreichenden Wechsel der Vorlagen ist dabei Bedacht zu nehmen. Es ist beobachtet worden, dafs gerade dieser Ort der Aufstellung von Nutzen ist, und die Studirenden gruppenweise die neuen Vorlagen betrachten und sich im wechselseitigen Austausch ihrer Meinungen belehren. Möge auch das vorliegende Werk in jeder Hinsicht seinen Zweck erfüllen und die Anschauungsgabe derer, die es zu Rathe ziehen, fördern. z. M.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

229

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 28. Mai 1892. Nr. 22.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Der bei Weichselstrombauten beschäftigte Wasser-Bauinspector Rudolph ist von Mewe nach Dirschau versetzt worden.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Otto Faster aus Berlin (Ingenieurbaufach); — Emil Gothan aus Angermünde (Hochbaufach); — Ernst Meifsel aus Iserlohn und Heinrich Lampe aus Linden vor Hannover (Maschinenbaufach).

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Der Garnison-Bauinspector Feuerstein in Spandau ist als technischer Hülfsarbeiter zur Intendantur des II. Armeecorps nach Stettin versetzt.

Der Bauführer Brommundt ist zum Marine-Bauführer des Maschinenbaufaches ernannt.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die erledigte Bahnmeisterstelle in Mergentheim dem stellvertretenden Bahnmeister Neuffer daselbst, diejenige in Rottenburg dem stellvertretenden Bahnmeister Schaufler daselbst und diejenige in Aulendorf dem stellvertretenden Bahnmeister Schmid daselbst zu übertragen.

Gutachten und Berichte.

Entwürfe der Architekten Prof. Frentzen in Aachen, Fellner u. Helmer in Wien und Semper u. Krutisch in Hamburg für den Neubau eines Theaters in Wiesbaden.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 9. März 1892.

Durch den Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 8. Januar d. J. (III. 182) ist die Akademie des Bauwesens beauftragt worden, „die von den Architekten Professor Frentzen in Aachen, Fellner u. Helmer in Wien und Semper u. Krutisch in Hamburg ausgearbeiteten Entwürfe für den Neubau eines Theaters in Wiesbaden zu begutachten“. Bei der Berathung über die Vorlage in der am 9. Februar d. J. abgehaltenen Sitzung ist die Akademie zu folgendem Ergebnifs gelangt.

Nach dem von der Theaterbaucommission aufgestellten Programm waren die Ausarbeitungen „in der Art, dem Umfang und der Vollständigkeit anzufertigen, wie sie für Staatsbauten behufs Revision durch die höheren Aufsichtsbehörden nach dem Circular-Erlafs des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 21. Juni 1881 verlangt werden“. Abgesehen davon, dafs dieser Erlafs zur Zeit nicht mehr gilt, da an die Stelle desselben die Anweisung vom 1. October 1888 getreten ist, so ist in beiden Erlassen bestimmt ausgesprochen, dafs specielle Bauentwürfe und Kostenanschläge erst dann aufzustellen sind, wenn die generellen Entwürfe von der vorgesetzten Dienstbehörde bezw. der Centralinstanz genehmigt sind. Da in dem vorliegenden Fall aufser der Darstellung der eigentlichen baulichen Anlagen zugleich auch die vollständige specielle Bearbeitung der Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Be- und Entwässerung, der Bühnenmaschinerie usw. verlangt worden ist, so mufsten von den Verfassern aufserordentlich umfangreiche Arbeiten geliefert werden. Es ist höchst bedauerlich, dafs ein solcher, zum grofsen Theil nutzloser Aufwand an Arbeitsleistung veranlafst worden ist in mifsverständlicher Auffassung der für die Staatsbauverwaltung geltenden Vorschriften. Dies wäre vermieden worden, wenn die Akademie, wie sie jetzt zur Begutachtung der Entwürfe berufen worden ist, auch Gelegenheit gehabt hätte, über das Programm sich zu äufsern.

Die Akademie kann es nun nicht als ihre Aufgabe ansehen, die Vorlagen ebenso eingehend, wie sie bearbeitet sind, im einzelnen zu prüfen. Sie würde damit, da keiner der Entwürfe als endgültig feststehend angesehen werden kann, auch ihrerseits eine zumeist unnütze Arbeit liefern; sie ist vielmehr der Ansicht, dafs sie sich darauf zu beschränken habe, die Entwürfe auf die vorgeschlagenen baulichen und architektonischen Anordnungen nur im allgemeinen zu prüfen und zu begutachten.

Die Bestimmungen des Programms bedingen eine eigenartige Lösung der Aufgabe. Die Vorschrift, dafs der Haupteingang zum Zuschauerhause durch die südliche Colonnade stattfinden soll, ohne dafs der Promenadenverkehr in der Colonnade gestört wird, ferner die Bestimmung, dafs die Architektur, welche dem Curhause bei einem späteren Um- oder Neubau gegeben wird, durch den Theaterbau nicht beeinträchtigt werden darf, verbieten es, die Hauptfront des Theaters als solche architektonisch auszubilden. Nach den örtlichen Verhältnissen und infolge der Bedingungen des Programms gewinnt die Hinterfront des Theaters, die Rückseite des Bühnenhauses eine besondere Bedeutung, da sie den Ansprüchen genügen mufs, welche in malerischer Beziehung insofern berechtigt sind, als diese Hinterfront den Blicken der zahlreich auf dem Warmen Damm, in der Wilhelmstrafse und in der Paulinenstrafse Verkehrenden besonders sich darbietet. Der Widerspruch, welcher sich hieraus ergiebt gegenüber den Forderungen, die vom architektonischen Standpunkt zu stellen sind, dafs nämlich die Hinterfront ihrem Wesen nach einfacher als die übrigen Fronten gestaltet werden müsse, ist nicht zu lösen.

Die Stadtverwaltung von Wiesbaden hat in dem an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten gerichteten, der Akademie des Bauwesens mitgetheilten Schreiben vom 8. December 1891 erklärt, dafs es sich in dem vorliegenden Falle nicht um eine eigentliche Wettbewerbung handle, sondern um gleichmäfsig honorirte Arbeiten, über deren Werth der Gemeinderath zwar das Urtheil von Sachverständigen einholen, bezüglich des für die Ausführung zu bestimmenden Planes aber vollständig freie Hand behalten wolle. Dementsprechend sind die Entwürfe seitens der Akademie nicht mit einander zu vergleichen zur etwaigen Entscheidung der Frage, welcher von den Entwürfen vor den anderen den Vorzug verdiene und zur Ausführung besonders geeignet sei. Es werden vielmehr die Vorlagen einzeln zu besprechen sein ohne Abwägung der Vorzüge der einen gegen die der anderen, wie denn auch der Antrag der Stadtverwaltung dahin geht, „die Königliche Akademie des Bauwesens zu beauftragen, ein Gutachten über die drei Projecte, unter Hervorhebung der Vorzüge der einzelnen Lösungen der gestellten Aufgabe und Bezeichnung der etwa zu beseitigenden Mängel abzugeben“.

I. Entwurf des Architekten Prof. Frentzen.

Anordnung des Einganges zum Theater durch die südliche Colonnade. Nach dem Entwurf wird die südliche Colonnade in einer Breite von 20 m durch einen Portalbau durchbrochen, welcher den Hauptzugang in angemessener Weise bezeichnend hervorhebt. Die Kuppel über diesem Portalbau gelangt nur im Aeufseren als Decoration zur Erscheinung und tritt weder zu dem Grundrifs noch zu dem Theatergebäude selbst in engere architektonische Beziehung. Durch die Anordnung wird, wie dies unvermeidlich ist, die jetzige Symmetrie der südlichen Colonnade mit der nördlichen gestört. Ob die gewählte Architektur nach dem späteren Umbau bezw. Neubau des Curhauses sich schicklich in das Gesamtbild einfügen wird, läfst sich, wie oben bereits hervorgehoben, nicht beurtheilen. Der Ver-

kehr in der Colonnade wird durch die geplante Veränderung nicht beeinträchtigt. Eine im Programm zwar nicht verlangte, aber nicht wohl entbehrliche bedeckte Unterfahrt fehlt.

Vorräume des Zuschauerhauses. Von der Colonnade führen drei nebeneinander liegende Eingänge zum Theater, und zwar zunächst zu dem Kassenvestibüle, dessen Gröfse zweifellos zu gering bemessen ist. Die zur Abhaltung der Zugluft hierbei getroffenen Anordnungen erscheinen unzureichend. Auch die Tiefe des dahinter liegenden langgestreckten Hauptvestibüls ist sehr knapp bemessen, wie überhaupt die Anordnung der Vorräume eine Raumbeschränkung zeigt, welche mit der Gröfse des Theaters an sich ebensowenig im Einklang steht, wie mit den reichlichen, allerdings im Programm zumeist bestimmt vorgeschriebenen Abmessungen der Räume des Bühnenhauses. Die Treppen zum zweiten und dritten Rang fügen sich ihrer Lage nach dem Hauptvestibül nicht organisch an. Die Anordnung, nach welcher die Besucher des dritten Ranges auf einem diesem Gebäudetheil oben vorgebauten Gange und auf weitem, winkligem Wege zu ihren Plätzen gelangen, giebt zu berechtigten Bedenken Anlafs. Ein Verkehr zwischen den Besuchern des ersten Ranges und des Parketts kann nur durch Ueberschreiten des Hauptvestibüls stattfinden. Es erscheint für ein Theater dieser Art wünschenswerth, dafs die Treppe zum ersten Rang in eine intimere Beziehung zum Parkett tritt. Dieser ganze Gebäudetheil bedarf im Grundrifs und namentlich auch in der äufseren Gestaltung einer Umarbeitung. Dem Anschein nach hat der Verfasser hier, wo bestimmte Mafse nicht vorgeschrieben waren, mit Rücksicht auf die Knappheit der Baumittel und auf die Bestimmung, dafs von den Curanlagen möglichst wenig Platz in Anspruch genommen werden solle, eine zu grofse Beschränkung sich auferlegt, welche einer befriedigenden Lösung dieses Theils der Aufgabe hinderlich sein mufste.

Zuschauerhaus. Der Grundform nach erscheint die Gestaltung des Zuschauerraumes zwar nicht in praktischer oder akustischer Hinsicht, aber in ästhetischer Beziehung nicht günstig. Dies kommt jedoch bei der gewählten Anordnung der Ränge und der Linienführung der Brüstungen derselben nicht zur Erscheinung. Dadurch, dafs der dritte Rang nur wenig vorgekragt und über dem Corridor des zweiten Ranges eingebaut ist, wird — freilich unter Verzicht auf die im Interesse der Besucher des dritten Ranges wünschenswerthe Anlage eines Corridors hinter den Plätzen — der Eindruck einer gewissen Weiträumigkeit erreicht. Die künstlerische Durchbildung des Raumes im allgemeinen kann aber als eine glückliche nicht bezeichnet werden. Obgleich durch die eigenartige Anordnung der Prosceniumslogen, welche für sich als besondere Einbauten behandelt sind, und durch das Zurücklegen des dritten Ranges der Vortheil einer einheitlichen grofsen Deckenbildung erreicht ist, so wird doch die Wirkung im ganzen etwas unruhig und nicht in dem wünschenswerthen Mafse gefällig und behaglich sein. Der Zuschauerraum bietet, was in ökonomischer Beziehung zweifellos als ein grofser Vorzug anzusehen ist, 1400 Sitzplätze, während nur 1300 verlangt sind. Vor der Königlichen Mittelloge fehlt das verlangte Vorzimmer. Es soll dazu ein Theil des Rangcorridors dienen, welcher durch bewegliche Wände bei Benutzung der Mittelloge abgeschlossen wird. Die Lage und Gröfse des Königlichen Empfangszimmers erscheint angemessen. Fraglich aber ist es, ob die volle Oeffnung der Umfassungswände desselben nach dem Hauptvestibül und nach den Treppen des ersten Ranges zulässig ist. Die seitlichen Ausgänge aus dem Parkett nach dem Warmen Damm führen über Freitreppen von 4 m Höhe, was — wenigstens nach den Polizeivorschriften — unstatthaft ist. Im übrigen genügt die Anordnung und Zahl der Ausgänge in vollkommenem Mafse. In constructiver Beziehung ist zu bemängeln, dafs der mittlere Theil der nördlichen massiven Frontmauer dieses Baukörpers und ebenso die nördlichen Theile der westlichen und östlichen Aufsenmauern in den unteren Grundrissen nicht vorbereitet sind, dafs ferner der übrige, gröfsere, in einer Höhe von 9,5 m massive Theil dieser beiden letztgenannten Aufsenmauern in zwei bezw. drei Untergeschossen — bis 10,5 m hoch — auf eisernen Säulen ruht. Die äufsere Erscheinung des Zuschauerhauses kann nicht vollkommen befriedigen. Es ist eine einheitlichere Durchbildung der Fronten, welche auch mehr, als dies jetzt der Fall ist, mit der Architektur des Bühnenhauses in Einklang treten sollte, zu wünschen.

Das Bühnenhaus. Die Bedingungen des Programms sind vollständig erfüllt. Die vorgeschriebenen Flächenmafse sind überall fast genau eingehalten worden, auch die Bestimmungen der Polizeiverordnungen sind durchweg sorgfältigst beobachtet. Die Anordnung der Decorations-Magazine unter den im Westen und Osten breit vorgelegten Terrassen ist als besonders zweckmäfsig zu bezeichnen. Das Aeufsere des Bühnenhauses stellt sich in klarer Gliederung und in

A—B Verbindung zwischen Wilhelm- und Paulinenstrafse.
a Vorbereitungs-Magazine.
b Conversationszimmer.
c Ankleidezimmer der Solisten.
d Ankleidezimmer der Solistinnen.
e Arbeitszimmer des Maschinenmeisters.
f Arbeitszimmer des Calculators.
g Hauptkassenzimmer.
h Probesaal.
i Zimmer für Ausgabe der Requisiten.
k Pferdeaufzug.
l Möbelaufzug.
m Vestibül, n Vorzimmer, o Prosceniumsloge } Sr. Majestät des Königs.
p Vestibül, q Vorzimmer } des Intendanten.
r Prosceniumsloge d. Intendanten.
ss Kleider-Abnahme.
tt Buffets.
u Vorraum, darüber im I. Rang Königl. Empfangszimmer.
v Kassen.
w Windfang.
I Treppen zum I. Rang.
II „ „ II. „
III „ „ III. „

Theater in Wiesbaden.

Grundrifs in Bühnenhöhe.

Entwurf von Professor **Frentzen** in Aachen.

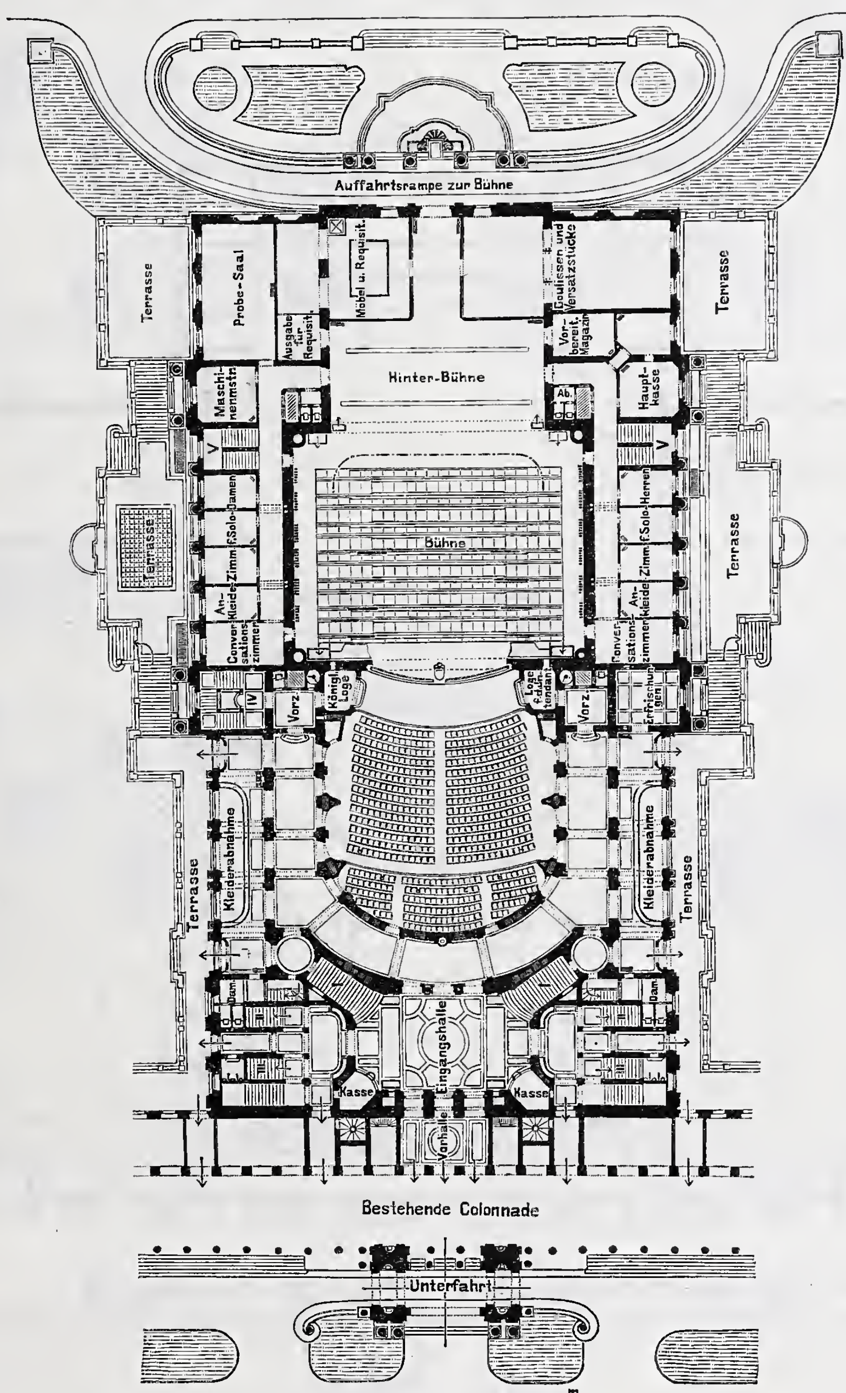
mafsvoller Ausbildung der Einzelheiten ohne reicheren Figurenschmuck dar. Die Ausbauchung der Südfront erscheint etwas gesucht, und bei der Unentschiedenheit der Krümmung ist in malerischer Beziehung ein besonderer Vortheil von dieser Anordnung nicht zu erwarten. Im ganzen aber wird dieser Gebäudetheil unter Vermeidung jeder Uebertreibung und in schicklicher Rücksichtnahme auf die eigenthümlichen örtlichen Verhältnisse eine der Bedeutung des Theaters durchaus entsprechende, charakteristische Gestaltung zeigen und ein gefälliges Bild gewähren.

II. Entwurf der Architekten Fellner u. Helmer.

Anordnung des Haupteinganges. Nach dem Entwurf soll der Bestand der südlichen Colonnade im wesentlichen unverändert erhalten bleiben. Es ist angenommen, dafs der den Eingang zum Theater bezeichnende Portalbau der Colonnade vorgebaut wird, und zwar unter der wünschenswerthen Anordnung einer bedeckten Unterfahrt. Betreffs der Beziehung dieses Portalbaues zu der nördlichen Colonnade und zu der späteren Gestaltung des Curhauses gilt das oben Gesagte.

Vorräume. Gegen die Anordnung der Vorräume sind keinerlei Bedenken zu erheben. Es ist zwar auf möglichste Raumbeschränkung Bedacht genommen, aber alles bewegt sich in schicklichen, der Bedeutung des Theaters wohl entsprechenden Grenzen. Wünschenswerth erscheint es vielleicht, dafs dem Hauptvestibül eine gröfsere Höhe gegeben wird. Das Aeufsere ist, der versteckten Lage entsprechend, einfach, aber angemessen gestaltet.

Zuschauerhaus. Die Ausbildung des Zuschauerraumes ist in den Abmessungen wie in der Ausstattung mit grofsem Geschick behandelt. Es ist mit Sicherheit zu erwarten, dafs der Raum auf die Besucher eine sehr günstige Wirkung üben wird. Ein Mangel aber ist es, dafs der erste Rang bis auf 7 m über das Parterre vorgebaut ist. Ob das Königliche Empfangszimmer seiner Gröfse und seiner Lage nach vor der Königlichen Seitenloge genügt, entzieht sich unserer Beurtheilung. Ferner ist als ein Nachtheil zu bezeichnen, dafs die Toiletten für männliche Besucher des Parketts in einem tieferen Geschofs liegen und nur auf einer engen, unbequemen Treppe zugänglich sind. Dagegen ist für einen freien und leihten Verkehr, namentlich in Bezug auf die Ausgänge, in reichlicher Weise gesorgt. Die bezüglichen Anordnungen verdienen uneingeschränktes Lob; sie tragen dem eigenthümlichen Charakter des Theaters in vollkommenem Mafse Rechnung. Die Architektur des Aeufseren schliefst sich, soweit die verschiedenartige Bestimmung der Gebäudetheile es zuläfst, der des Bühnenhauses einheitlich an.



I Treppen zum I. Rang. II Treppen zum II. Rang.
III Treppen zum III. Rang. IV Treppe zur Königl. Loge. V Bühnentreppen.

Theater in Wiesbaden.

Grundrifs in Bühnenhöhe.

Entwurf von **Fellner u. Helmer** in Wien.

Bühnenhaus. Die Gröfse der Bühne entspricht dem Programm. Die Hinterbühne, für welche eine Breite von 12 m verlangt ist, zeigt eine, übrigens auch für den Betrieb im allgemeinen vortheilhafte Verbreiterung auf 19 m, um eine bequemere Verbindung mit den darunter liegenden Magazinen herzustellen. Im übrigen aber sind die Flächenmafse der Mehrzahl der Nebenräume geringer, als das Programm vorschreibt. Die Anordnungen genügen auch in vielfacher Beziehung, namentlich in Bezug auf die Breite der Treppen und Corridore den Vorschriften der Polizeiverordnungen nicht. Wenn auch die hier bezeichnete Beschränkung in den Mafsen nach unserer Ansicht dem Umfang und der Bedeutung des Theaters wohl entspricht, so entzieht es sich doch unserer Beurtheilung, ob in diesem Fall von den Vorschriften des Programms und der Polizeiverordnungen abgewichen werden darf. Erforderlich erscheint es, dafs der Corridor hinter der Bühne durchgeführt, und für den Antritt bezw. Austritt der Treppen auf die Corridore mehr Platz gewonnen wird. Die Treppen zur Verbindung der Bühnen-Galerieen sind nicht gezeichnet. Die Höhe des obersten Geschosses auf der West- und Ostseite des Bühnenhauses ist für den dauernden Aufenthalt von Menschen zu gering.

Das Aeufsere der Baugruppe (Bühnenhaus und Zuschauerhaus) gewährt ein einheitliches Bild von grofser, malerischer Wirkung, dessen Werth allerdings zu einem grofsen Theil auf dem reichen, in den Kostenanschlägen aufser Berechnung gebliebenen figürlichen Schmucke beruht. So blendend und bestechend der Eindruck der Südfront erscheinen mag, so überschreitet doch die Anordnung im ganzen mit den breiten, für die Zwecke des Theaters wenig nutzbaren Rampen und dem prächtigen Porticus vor einem untergeordneten Eingange zum Bühnenhause — wenigstens vom architektonischen Standpunkt — das zulässige Mafs.

III. Entwurf der Architekten Semper u. Krutisch.

Anordnung des Haupteinganges. Die Architekten machen den Versuch, die Hauptfront des Theaters vom Promenadenplatz aus zur Erscheinung zu bringen, bemerken aber dabei, dafs „die Colonnade ihrer architektonischen Verhältnisse wegen sich nicht mit dem Charakter des neuen Theaters vereinigen lasse“ und befürworten, dafs „gleichzeitig mit der Erbauung des Theaters die Neugestaltung der Colonnade ausgeführt werde“. Sie geben einen Entwurf hierfür, der aber vorläufig nicht wohl in Frage kommen kann, da die Neugestaltung der Colonnade durchaus abhängig ist von dem späteren Um- bezw. Neubau des Curhauses.

Vorräume und Zuschauerhaus. Durch den hinter der Colonnade eingeschobenen Flur, in welchem die Kassen schicklich angelegt sind, wird der Zugang zu den einzelnen Rängen zweckmäfsig vertheilt. Die Besucher des zweiten und dritten Ranges gelangen zu den bezüglichen Treppen, ohne das hinter dem Flur liegende Hauptvestibül durchschreiten zu müssen. Letzteres dient nur dem Verkehr der Besucher des ersten Ranges und des Parketts. Für diesen Zweck und im Vergleich zu der Gröfse der Bauanlage im ganzen erscheint es zu weiträumig. Namentlich die Treppen zum ersten Rang dürften bei geringerem Aufwand vollständig genügen. Betreffs der Umgänge um den Zuschauerraum und die zugehörigen bezw. anstofsenden Räume findet sich nichts zu erinnern. Alles ist in reichlichen Abmessungen bequem und zweckentsprechend angeordnet. Nur die Lage der Buffets in dem Durchgange vom Hauptvestibül zum Parkettcorridor erscheint unzulässig. Bei der Lage des Königlichen Empfangszimmers bietet für den Fall der Benutzung der Königlichen Mittelloge der Umgang um das Hauptvestibül eine wünschenswerthe Verbindung zwischen den beiden Hälften des ersten Ranges. Auch die Anordnung eines Foyers von mäfsigen Abmessungen in Höhe des ersten Ranges kann — obgleich sie im Programm nicht verlangt ist — umsomehr als vortheilhaft angesehen werden, weil sich damit die Gelegenheit verbindet, auf der Plattform der Colonnade, freilich nur wenn diese zugleich mit dem Neubau des Theaters umgestaltet wird, im Freien zu promeniren. Die Anordnung des Zuschauerraumes selbst erfüllt die Bedingungen des Programms. Der Versuch, die Logenreihen architektonisch zusammenzufassen bezw. zu umrahmen, ist nicht vollkommen geglückt. Besonders die Einführung eines Hauptgesimses mit Fries und Architrav über dem zweiten Rang dürfte zu Bedenken Anlafs geben.

Bühnenhaus. Die Bühne, deren Tiefe gegen das Programm um mehr als 2 m aus Gründen, welche als mafsgebend nicht angesehen werden können, vergröfsert worden ist, bietet eine Besonderheit insofern, als der Fufsboden nicht in üblicher Weise mäfsig ansteigend, sondern horizontal angenommen ist. Die Vortheile dieser Anordnung für den Bühnenbetrieb sind nicht zu verkennen. Die ungünstige Rückwirkung aber auf die Anordnung der Plätze im Zuschauerhause sowie auf die Erscheinung des Bühnenbildes überhaupt mufs es bedenklich erscheinen lassen, den Versuch mit einer solchen Neuerung zu machen lediglich im Interesse des Bühnenbetriebes, dessen Ansprüchen ohnehin unseres Erachtens gegenwärtig ein zu grofser Einflufs gegönnt ist. Die Decorationsmagazine und der Malersaal sind nicht im Einklange mit den Bestimmungen des Programms in besonderen seitlichen Anbauten untergebracht. Wenn die Verfasser erklären, dafs eine solche Anordnung durch die Polizeiverordnung bedingt sei, so trifft dies nicht zu. Anzuerkennen aber ist, dafs im übrigen die Bestimmungen des Programms und der Polizeiverordnungen mit peinlicher Sorgfalt, freilich nur unter Inanspruchnahme einer unverhältnifsmäfsig grofsen bebauten Fläche, beobachtet und erfüllt worden sind.

Das Aeufsere. Was das Aeufsere anlangt, so ist der Versuch gemacht, die Vorderfront des Gebäudes würdig zur Erscheinung zu bringen. Die übrigen Fronten wirken nicht ruhig genug, wenn auch nicht in Abrede gestellt werden kann, dafs sie mafsvoll und ohne übertriebenen Aufwand zu Gunsten der bevorzugten Lage behandelt sind. Es scheint, dafs die überaus knapp bemessene Zeit einer einheitlichen Durchbildung hinderlich gewesen ist. Die Gestaltung des Grundrisses ist sehr übersichtlich und klar, aber mehr, als es bei Aufgaben dieser Art bedingt ist, akademisch streng gegliedert.

Da bei der Gröfse der bebauten Fläche die festgesetzte Kostensumme sich als unzureichend erwies, haben die Verfasser eine Einschränkung des Entwurfes vorgenommen und diese auf drei Blättern dargestellt. Die Anordnungen im allgemeinen werden dadurch nicht wesentlich geändert. Bei der Unvollständigkeit dieser Vorlage läfst sich aber nicht beurtheilen, wie weit die vorgenommenen Einschränkungen an sich und mit Rücksicht auf das Programm zulässig sind.

Schliefslich ist folgendes zu bemerken. Die Stadtverwaltung von Wiesbaden hat in dem späteren Schreiben an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten vom 31. December 1891 beantragt, dafs die Begutachtung der Akademie sich zugleich darauf erstrecken möge, ob die aufgestellten Kostenanschläge im allgemeinen als zutreffend zu erachten sind. Die Akademie hat auch diese Frage eingehend erörtert. Mit Rücksicht darauf aber, dafs specielle Kostenanschläge vorliegen, die Theaterbaucommission also in der Lage ist, sich ein vollkommen zutreffendes Urtheil über die Richtigkeit derselben zu verschaffen, indem sie die Berechnungen durch Sachverständige prüfen läfst, haben wir in unserem Gutachten einer Aeufserung hierüber um so mehr uns enthalten müssen, als nach den bestehenden Bestimmungen die Begutachtung von Bauprojecten seitens der Akademie des Bauwesens die Revision der Kostenanschläge nicht in sich schliefsen soll.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Theater in Wiesbaden.
Grundrifs in Bühnenhöhe.
Entwurf von **Semper** u. **Krutisch** in Hamburg.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.**

Zur Frage der Schienenbefestigung.

Es hat bisher wohl stets als ein selbstverständlicher Grundsatz gegolten, dafs die Eisenbahnschienen mit den sie tragenden Schwellen so fest wie irgend möglich zu verbinden seien. Wenn von Mängeln einer bestimmten Befestigungsweise die Rede war, so verstand man darunter in erster Linie immer das Lockerwerden der Theile und alle Verbesserungsmafsregeln waren darauf gerichtet, die allmähliche Lockerung mit thunlichst billigen Mitteln recht lange hinauszuschieben. Dafs dies Streben im allgemeinen berechtigt und nothwendig ist, unterliegt ja auch keinem Zweifel, da z. B. seitliche Verschiebungen oder Verdrehungen der Schienen die regelmäfsige Form der Bahn beeinträchtigen und damit zu einem unruhigen Lauf der Fahrzeuge Anlafs geben, unter Umständen sogar die Sicherheit des Betriebes gefährden können. Auch ist klar, dafs die an sich unvermeidliche Abnutzung der sich berührenden Theile um so schneller vor sich gehen mufs, je gröfser die Gleitwege sind, die die Theile aneinander zurücklegen. Dennoch erscheint — wie die folgende Erörterung zeigen soll — die Frage nicht unberechtigt, ob die unbedingte Befolgung des in Rede stehenden Grundsatzes richtig ist, und ob es nicht zweckmäfsiger sein würde, der Schiene von vornherein eine gewisse Beweglichkeit gegen ihre Unterlage einzuräumen.

Vor einigen Jahren wurde von der Verwaltung der Reichseisenbahnen ein Versuch mit einer Schienenbefestigung gemacht, deren einziger loser Theil ein eiserner Keil war, der an der Innenseite des Schienenstranges parallel zur Gleisrichtung zwischen den Schienenfufs und eine hakenartige Rippe der Unterlagsplatte eingetrieben wurde. Die letztere war im übrigen ganz nach Art der Haarmannschen Hakenplatte ausgebildet, jedoch mit der eisernen Querschwelle vernietet. Diese Anordnung entsprach in Bezug auf festen und dauernden Schlufs den gehegten Erwartungen. Bald aber traten Erscheinungen auf, die die Kaiserliche Generaldirection in Strafsburg zu dem Ausspruche veranlafsten, die Verbindung sei zu fest. Es zeigte sich nämlich eine so rasche und weitgehende Zerstörung des Bettungsstoffes (Rheinkies), wie sie sonst bei dem betreffenden Oberbau noch nicht beobachtet war. Die Generaldirection erklärte dies damit, dafs die eiserne Querschwelle infolge der starren Verbindung alle Bewegungen der Schiene mitmachen müsse und dabei wie ein Hammer auf die Bettung wirke. Gegen diese Erklärung dürfte kaum etwas einzuwenden sein, wenn auch die ungewöhnliche Stärke des angewendeten Oberbaues — 9 m lange Schiene von nahezu 37 kg/m Gewicht auf zehn eisernen Schwellen von 2,70 m Länge und mit einem Gewicht von je 71 kg[1]) — ein solches Ergebnifs nicht hatte erwarten lassen. Da auch hinsichtlich der Herstellung einer genauen Schienenflucht und richtigen Spurweite Schwierigkeiten aufgetreten waren, so wurde der Versuch mit der Keilbefestigung bald aufgegeben und für den beschriebenen Oberbau nur noch die Haarmannsche Hakenplattenbefestigung angewendet. Aber auch mit dieser weniger starren Verbindung hat das schwere Gestänge ein ganz ähnliches Verhalten gegen die Bettung gezeigt. Es ist vielleicht von Interesse, einige dem Unterzeichneten in dankenswerther Weise zur Verfügung gestellte Angaben über die betreffenden Versuche hier mitzutheilen.

Die Versuchsstrecke ist im Jahre 1888 hergestellt und 1800 m lang. Sie liegt in einem Gefäll von 1 : 200, davon 1200 m in der Geraden und 600 m in einem Bogen von 1200 m Halbmesser. Sie wird nur in der Richtung zu Thal befahren, und zwar täglich von sechs Schnellzügen, fünf Personenzügen und 20 Güterzügen, sowie drei bis vier Vorspannmaschinen. Das Gleis hat 30 cm starke Packlage und 15 cm starke Beschotterung aus Rheinkies. Auf eine Schienenlänge von 9 m kommen 11 eiserne Querschwellen der oben erwähnten Art. Die Strecke wird jährlich zweimal gründlich durchgearbeitet; jedes zweite Jahr findet eine Nachkiesung sämtlicher Schwellen statt, während die Stofsschwellen jährlich neuen Kies erhalten. Abgesehen von etwas starker Rostbildung hat sich an den Eisentheilen nichts ungewöhnliches gezeigt. Dagegen ist die Abnutzung der Beschotterung eine aufserordentlich grofse. Der Kies wird „geradezu zermalmt", und es bildet sich beim Eintritt von Regen eine Schlammhülle um die Schwellen. Wanderungen, bis zu 40 und 50 mm, theils einseitig, theils beider Schienenstränge zeigen sich (trotz jährlich zweimaliger Zurückschiebung) an vielen Stellen. „Im allgemeinen macht das Gleis keinen günstigen Eindruck; trotz aller Mühe und Aufmerksamkeit ist dasselbe nicht rein zu erhalten. Es fährt sich sehr hart und verspricht keine lange Dauer." — Wenn man erwägt, dafs bei diesem Oberbau die Schiene eine der stärksten ist, die je in Deutschland für Querschwellen - Oberbau angewendet wurden, dafs die Schwelle in allen Abmessungen weit über die bisher gebräuchlichen Mafse hinausgeht, dafs die Schienenbefestigung als eine der besten gilt, so bleibt für die überraschend ungünstigen Ergebnisse kaum eine andere Erklärung übrig, als die oben angeführte; die Verbindung der Schiene mit der Schwelle ist zu starr.

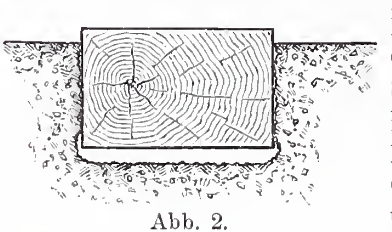
Hiermit soll natürlich nicht behauptet werden, dafs durch diesen einen Fall die Frage allgemein entschieden sei; dazu wird es weiterer Erfahrungen und Beobachtungen bedürfen. Einstweilen möge hier noch einiges kurz angeführt werden, was die dargelegte Ansicht zu stützen geeignet scheint. In einem Berichte der Kgl. Eisenbahn-Direction in Hannover über das Verhalten der verschiedenen Oberbauarten des dortigen Bezirkes wird u. a. bemerkt, dafs die hölzernen Querschwellen allen Anforderungen genügt haben, während die eisernen Querschwellen, trotz Anwendung des besten Bettungskieses, bei starker Benutzung der Gleise nicht fest genug liegen. An einer andren Stelle des Berichtes wird dann angegeben, dafs sich die Befestigung der Schienen auf den Holzschwellen mit Hakennägeln bei den durchgehenden Linien mit Schnellzugverkehr nicht bewährt habe, dafs dagegen die Befestigung auf eisernen Schwellen keine fühlbaren Mängel zeige. Angesichts der vorher geschilderten Erfahrungen der Reichseisenbahnen erscheint da wohl die Frage gerechtfertigt, ob die beiden in dem Berichte von Hannover aufgeführten Umstände sich nicht gegenseitig bedingen, d. h. ob nicht die Holzschwellen gerade deswegen ruhiger und die Eisenschwellen weniger gut liegen, weil die Schienen mit den ersteren weniger fest verbunden sind, als mit den letzteren. — In einer Abhandlung über Eisenbahn-Oberbau, die in den Berichten der Gesellschaft der americanischen Civilingenieure (Augustheft 1891, Seite 234) abgedruckt ist, berührt der Verfasser auch den Oberbau mit eisernen Querschwellen und äufsert sich dabei über das Verhalten desselben u. a. wie folgt: Aufser ihrer gröfseren Dauer bieten die eisernen Querschwellen den Vortheil einer sehr wirksamen Befestigung der Schienen und guten Sicherung der Spurweite. Aber das Heruntergehen der Stöfse veranlafst auch hier die Schiene zu auf- und abgehenden Bewegungen. Da die Schiene nun sich nicht von den Schwellen abheben kann, so bewegen sich beide zusammen und liegen nach einiger Zeit lose in der Bettung usw. Hier wird also ganz klar ausgesprochen, dafs eine gute Befestigung der Schienen eine schlechte Lage der eisernen Schwellen bewirkt, sodafs nur noch die Frage offen bleibt, ob nicht auch die hölzernen Schwellen bei Anwendung einer wirksameren Schienenbefestigung weniger ruhig in der Bettung liegen würden. — Ein Fall, der hierauf eine bejahende Antwort zu geben scheint, ist dem Unterzeichneten bei Besichtigung einer alten Stuhlschienenstrecke in der Nähe von Berlin begegnet. Dieser Oberbau zeigte trotz seines beträchtlichen Alters so auffallend günstige Verhältnisse, dafs es geboten schien, über die Art der Unterhaltung nähere Erkundigungen einzuziehen. Dabei bemerkte der betreffende Bahnmeister ganz zufällig und ohne von den Vermuthungen des Unterzeichneten etwas zu wissen, dafs der Oberbau nach dem Einbringen neuer Schwellen oder nach dem Umnageln immer erst dann recht ruhig liege, wenn eine gewisse Lockerung des Zusammenhanges zwischen den Stühlen und den Schwellen eingetreten sei. Dafs auch beim Stuhlschienenoberbau — wenigstens auf der in Rede stehenden Strecke — eine feste und dauernde Verbindung der Stühle mit den Schwellen in der That nicht vorhanden ist, geht mit voller Sicherheit aus einzelnen Erscheinungen hervor, die man dort jederzeit beobachten kann. Zunächst ist klar, dafs die Bewegung der Stühle gegen die Schwellen mit einem abwechselnden Oeffnen und Schliefsen der Fugen zwischen beiden verknüpft sein mufs. Obgleich nun diese Fugen wegen der Verfüllung des Gestänges mit Kies sich der unmittelbaren Besichtigung entziehen, so verräth sich das Oeffnen und Schliefsen derselben doch sehr deutlich. Der in die Fugen hineinfallende Bettungskies wird nämlich durch die beim Befahren auf- und niedergehenden Stühle zu feinem Staub zermahlen, der sich bei feuchtem Wetter in Schlamm verwandelt und die Stühle wulstartig umgiebt. Ferner beweist das an den alten Stühlen bemerkbare Ausschleifen der Nagellöcher und die entsprechende Abnutzung der Nägel, dafs eine oft wiederholte Bewegung der Stühle an den Nägeln entlang stattgefunden haben

[1]) Eine Abbildung des Schwellenquerschnittes findet sich in des Verfassers „Berechnung des Eisenbahn - Oberbaues" auf Seite 179, Abb. 70 II.

mufs. Die gleiche Erscheinung zeigt auch der neuerdings viel besprochene englische Stuhlschienen-Oberbau, bei dem nach Haarmann (Geschichte des Eisenbahngleises, Seite 187) gleichfalls bedeutende Abnutzungen der Nägel und Lochwände vorkommen. So beobachtete man beispielsweise an den Nägeln der Manchester Liverpool-Eisenbahn nach mehrjährigem Dienst eine Abnahme der Nageldicke von 19 auf 9 mm bei einer gleichzeitigen Erweiterung der Löcher in den Stühlen von 19 auf 23 mm.

Es möge nun einmal untersucht werden, ob sich die vorstehenden, rein auf dem Erfahrungswege gewonnenen Anschauungen auch theoretisch begründen lassen. Wollte man die Schiene als einen Träger auf vielen festen Stützen betrachten, so würde aus der bekannten Lehre vom durchgehenden Träger ohne weiteres folgen, dafs beim Ueberrollen einer Last die Schwellen abwechselnd nach unten und nach oben gerichtete Auflagerdrücke empfangen, und dafs die letzteren ein Abheben der Schwellen von der Bettung bewirken würden, wenn nicht etwa das Gewicht des Gestänges so grofs wäre, dafs der hieraus entspringende, stets nach unten gerichtete Auflagerdruck dem gröfsten hebenden Druck mindestens gleich käme. Wird die Stützung dagegen als eine elastische betrachtet, womit man der Wirklichkeit jedenfalls näher kommt, so wechseln die nach unten und die nach oben gerichteten Auflagerdrücke zwar nicht mehr regelmäfsig ab, es treten aber auch stets solche von letzterer Richtung auf; deshalb mufs auch in diesem Falle immer ein Abheben der Schwellen von der Bettung erfolgen — vorausgesetzt natürlich, dafs erstere mit den Schienen fest verbunden sind —, wenn nicht das Eigengewicht des Gestänges in der vorerwähnten Weise überwiegt. Reicht das Eigengewicht hierzu aus, so werden die Schwellen zwar auch gehoben, aber nicht so weit, dafs die Berührung mit der Bettung aufhört, sondern um einen kleineren Betrag, welcher nur von der Gröfse des durch die bewegte Last erzeugten, nach oben gerichteten Auflagerdruckes abhängt. Auch die Senkung unter der Last ist dann nur von deren Gröfse abhängig, nicht aber vom Eigengewicht des Gestänges, sodafs also eine weitere Steigerung des letzteren ohne Einflufs auf die Gröfse der Schwingungen sein würde, die eine gegebene Last erzeugt. Reicht das Eigengewicht des Gestänges nicht aus, das Abheben der Schwellen von der Bettung zu verhindern, so nehmen die durch eine gegebene Last erzeugten Hebungen und Senkungen zu, wenn das Eigengewicht abnimmt; aufserdem ist das Niederfallen der abgehobenen Schwellen natürlich mit einem Stofs auf die Bettung verknüpft. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs sowohl die grofsen Schwingungen als auch die Stöfse das Gestänge in der Bettung lockern, und diese zermahlen und verschlämmen. Hiernach könnte es zweckmäfsig erscheinen, das Eigengewicht des Gestänges so hoch zu bemessen, dafs das Abheben von der Bettung gerade Null wird. Es kommt aber noch darauf an, wie grofs das Eigengewicht zu diesem Zwecke angenommen werden müfste, und ob dann die Mehrkosten nicht gröfser werden würden, als der Nutzen. Da es leider an Versuchen über diesen Gegenstand bis jetzt mangelt, so hat der Verfasser — in Anlehnung an eine Anzahl von Messungen, welche auf den Reichseisenbahnen zur Bestimmung der Bettungsziffern angestellt worden sind[2]) — auf rechnerischem Wege ein ungefähres Bild von der Gröfse des zur Verhütung des Abhebens erforderlichen Gestängegewichtes für eine bestimmte Form (Hilfscher Langschwellen-Oberbau mit rund 120 kg/m Gewicht) zu gewinnen versucht. Dabei hat sich gezeigt, dafs das Gestänge, je nach der Beschaffenheit der Bettung, ein Gewicht von 340 bis 440 kg/m haben müfste, wenn eine 7 t schwere Einzellast kein Abheben bewirken sollte, und dafs durch ein so gewaltiges Eigengewicht die Durchbiegungen des Gestänges um nur 8,2 v. H. gegenüber denjenigen eines vollkommen gewichtlos gedachten Gestänges von sonst gleicher Anordnung und Belastung vermindert werden würden. Mag dieses Ergebnifs auch ein nur näherungsweise richtiges sein, so dürfte es doch mit ziemlicher Sicherheit darthun, dafs bei allen bis jetzt ersonnenen Oberbauarten das Gestängegewicht zur Verhütung des Abhebens weder ausreicht, noch ohne widersinnigen Kostenaufwand überhaupt genügend weit erhöht werden kann.[3])

Wird also das Abheben des Gestänges von der Bettung als eine durch die Erfahrung sowohl wie durch die Theorie erwiesene unvermeidliche Thatsache hingenommen, dann erwächst die Aufgabe, wenigstens die üblen Folgen dieser Erscheinung möglichst zu mildern. Es ist oben schon erwähnt und allgemein bekannt, welchen verderblichen Einflufs das starke Heben und Senken („Pumpen“) und das Aufschlagen der Schwellen auf die Bettung besonders bei schlechtem Untergrund und mangelhafter Entwässerung ausübt. Die Zerstörung und Verschlammung des Bettes ist oft eine so schnelle und vollständige, wie man es bei den immerhin doch nur kleinen Bewegungen und grofsen Auflagerflächen der Schwellen kaum erwarten sollte. Dieser Verlauf wird aber erklärlich, wenn man sich vergegenwärtigt, dafs die Seitenwände der beim Heben der Schwellen entstehenden Hohlräume durch nicht unmittelbar belasteten, also verhältnifsmäfsig losen Bettungsstoff gebildet werden, von dem leicht einzelne Theile herabfallen und unter die Schwelle gerathen können, wie die nebenstehende Abbildung andeutet. Beim Niedergehen der Schwelle werden dann zuerst nur diese Theile von den Kanten getroffen und entweder zerquetscht, oder in den darunter liegenden Stoff hineingedrückt.

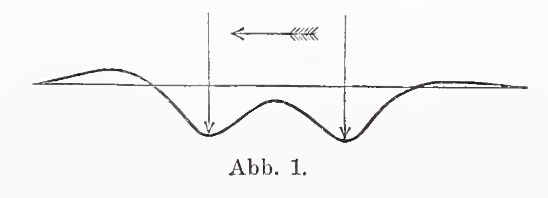

Abb. 2.

Wenn dieser Vorgang auch noch nicht unmittelbar beobachtet worden ist, so spricht für denselben doch, aufser der an sich einleuchtenden Wahrscheinlichkeit, auch die oben erwähnte ähnliche Erscheinung des Zermahlens des Bettungsstoffes zwischen Stuhl und Schwelle. Man wird hiernach wohl kaum einem Widerspruch begegnen, wenn man die Bettung im allgemeinen als den schwächsten, der Schonung am meisten bedürftigen Theil des Oberbaues ansieht, als einen Theil, dessen Vernachlässigung in der Regel den schnellen Untergang aller übrigen zur Folge hat. Da liegt es wohl nahe, vor allen Dingen auf eine feste, ruhige Lage der Schwellen in der Bettung hinzuwirken und lieber die Schienen auf den Schwellen, als diese auf der Bettung hämmern zu lassen. Es würde mit der Loslösung der Schwelle von der Schiene und Zuweisung der ersteren an die Bettung eine Vertheilung der Rollen erreicht werden, wie sie z. B. bei den eisernen Brücken vorliegt. Was dort der mit dem Mauerwerk möglichst fest verbundene, von den Bewegungen des Trägers durch Einschaltung von Kipp- und Walzenlagern unabhängig gemachte Auflagerstein-dem Mauerwerk, das sollte womöglich auch die Schwelle der Bettung leisten; und da es nicht angängig ist, zwischen der Bettung und der Schwelle einen so festen Zusammenhang herzustellen, wie mittels Steinverband und Mörtel zwischen dem Mauerwerk und dem Auflagerstein, so sollte man bei der Ausbildung des Schienenlagers um so sorgfältiger darauf Bedacht nehmen, dafs alle auf das Losrütteln der Schwelle hinwirkenden Angriffe — also insbesondere nach oben gerichtete Auflagerdrücke, aufserdem aber auch Kippmomente — thunlichst vermieden werden.

Sehen wir nun, zu welchen Einzelformen dieser Grundgedanke führt, indem wir von dem einfachen Fall einer in herkömmlicher Weise ohne Unterlagsplatten auf Holzschwellen genagelten Schiene ausgehen. Denkt man sich die Nägel etwas herausgezogen, — wie sie es ja zum Leidwesen der Bahnunterhaltungs-Beamten meist sind! — so kann sich die Schiene heben, ohne die Schwelle mitzunehmen. Dabei ist aber die gegen das seitliche Kippen der Schiene gerichtete Wirkung der Nagelköpfe aufgehoben, und gegen seitliche Verschiebung nur die sehr kleine Berührungsfläche zwischen den Kanten des Schienenfufses und den Nagelschäften in Thätigkeit, sodafs ein starkes Eindrücken der Fufskanten in die Schwelle unter entsprechender Abnutzung der letzteren und ein gegenseitiges Anfressen dieser Kanten und der Nagelschäfte eintreten wird. Beides schädigt die richtige Lage der Schienen und damit die Ruhe und Sicherheit der Fahrt. Um das Kippen der Schienen und Einarbeiten der Fufskanten in die Schwelle zu vermindern, bleibt kein anderes Mittel, als Verbreiterung der Auflagerfläche (quer zur Gleisrichtung), und zwar entweder durch Anwendung einer sehr breitfüfsigen Schiene, wie sie in America allgemein gebräuchlich ist — man macht dort die Fufsbreite gleich der Schienenhöhe —, oder durch Einfügung eines besonderen Verbreiterungskörpers, also eines Stuhles oder einer Unterlagsplatte, wie in England und auf dem Festland üblich.

---

[2]) Vergl. Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens 1888, Heft 5 und 1889, Heft 4. Die an letzterer Stelle abgebildeten Biegungslinien zeigen das Abheben — nach Art des nebenstehenden Beispieles — sehr deutlich und lassen erkennen, dafs dasselbe besonders grofs ist vor den bewegten Lasten. — Die zu der oben erwähnten Berechnung erforderlichen Formeln finden sich in des Verfassers Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues, Berlin 1888.


Abb. 1.

[3]) Das Abheben ist nach obigem nicht nur eine Folge der mangelhaften Stofsdeckung, wie der Verfasser der früher erwähnten americanischen Abhandlung anzunehmen scheint. Dagegen ist anzuerkennen, dafs die auf- und abgehenden Bewegungen des Gestänges durch das infolge der ungenügenden Stofsverbindung eintretende Hohlliegen der Stofs- und der benachbarten Schwellen gewifs sehr gesteigert werden.

Der Verbreiterungskörper mufs und darf aber selbstverständlich nur mit der Schiene, nicht mit der Schwelle fest verbunden werden, wenn er das seitliche Kippen der Schiene verhüten und doch das Abheben gestatten soll; er kann also nicht mittels ein und desselben Befestigungstheiles mit der Schiene verbunden und gegen die Schwelle geführt werden, wie es bei den Unterlagsplatten immer der Fall ist, sondern er mufs nach Art des Stuhles für die Befestigung an der Schiene und die Sicherung gegen seitliche Verschiebung auf der Schwelle getrennte Befestigungsmittel erhalten. Ein solcher Körper wird, auch wenn er für Breitfufsschienen bestimmt und plattenförmig gestaltet ist, passend kurz als Stuhl bezeichnet. Durch den mit der Schiene fest verbundenen Stuhl von genügender Fufsbreite wird das seitliche Kippen sicher verhütet, aufserdem aber der Flächendruck auf die Schwelle vermindert und gleichmäfsiger gemacht, sodafs sich die Lagerfläche weniger abnutzt und ebener bleibt, als bei unmittelbar aufliegender Schiene. Damit nun auch weniger leicht seitliche Verschiebungen eintreten, mufs der Stuhl bei seiner auf- und abgehenden Bewegung gegen die Schwelle durch Anschläge mit möglichst grofsen, sich nur langsam abnutzenden Berührungsflächen geführt werden. Etwas wird in dieser Hinsicht schon gewonnen, wenn man statt zweier Nägel vier solche, oder — wie dies in England geschieht — zwei Nägel und zwei Holzdübel anwendet, welch letztere schon deswegen weniger leicht zur Seite gedrückt werden, weil sie nicht auf Zug beansprucht, also auch nicht so der Lockerung im Holze ausgesetzt sind, wie die eisernen Nägel oder Schrauben. Noch besser als Nägel und Dübel würden aber niedrige, in breiter Fläche an dem Stuhl anliegende, mit besonderen Nägeln oder Schrauben auf den Schwellen befestigte Stützknaggen den Zweck erfüllen, seitliche Verschiebungen des Stuhles und der Schiene dauernd zu verhindern, da die zur Befestigung der Knaggen dienenden Nägel oder Schrauben der Lockerung und Abnützung offenbar viel weniger ausgesetzt sind, als die Nägel, an denen die Stühle auf- und abgleiten. Vielleicht würde es auch genügen, auf der Aufsenseite der Stühle Knaggen anzubringen und auf der Innenseite einen Nagel oder zwei solche anzuwenden, die zugleich ein etwaiges Verschieben des Stuhles gegen die Schwelle in der Längsrichtung des Gleises verhüten und mit ihrem (nicht ganz niedergetriebenen) Kopfe dazu dienen würden, das gänzliche Abfallen der Schwelle beim Anheben und Ausrichten des Gestänges zu verhindern. In den Abbildungen 3 und 4 ist eine derartige Verbindung als Beispiel und zur Erläuterung des allgemeinen Gedankenganges dargestellt. Die abgebildete Anordnung erhebt nicht den Anspruch, für den wirklichen Gebrauch ohne weiteres geeignet zu sein. Es würde dazu noch einer Durcharbeitung bezüglich der anzuwendenden Stofsverbindung, der Vorkehrungen gegen das Wandern, der zweckmäfsigsten Art der Verbindung mit der Schiene (ob Keil oder Schraube) usw. bedürfen. All diesen Rücksichten wird durch sehr verschiedene Formen genügt werden können; unumgänglich ist nur eine besondere Befestigung der Schiene mit der Unterlagsplatte (oder richtiger dem Stuhl), die sichere Festlegung der Platte gegen die Schwelle in wagerechtem, und die Gewährung eines genügenden Spielraumes in senkrechtem Sinne.

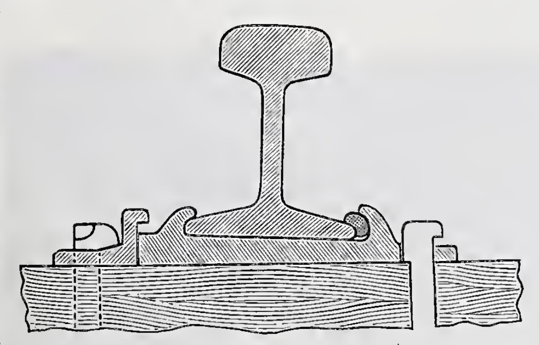


Abb. 3. Querschnitt.

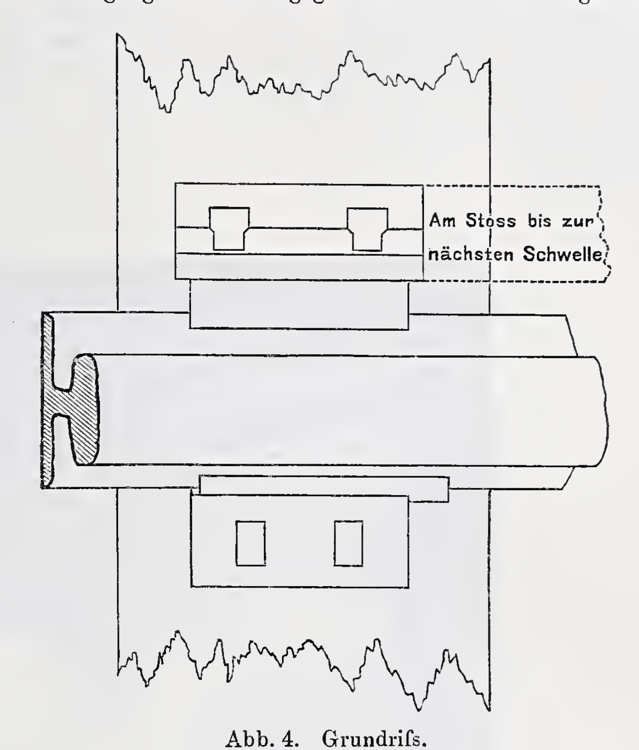


Abb. 4. Grundrifs.

An das Vorstehende liefsen sich noch manche nicht unwichtige Betrachtungen anknüpfen. So wäre es z. B. von Interesse, den Einflufs der Korngröfse und der mehr oder weniger festen Lage des Bettungsstoffes in Beziehung zu setzen zu den mehr oder weniger nachtheiligen Folgen des Abhebens der Schwellen; vielleicht würde auf diesem Wege eine weitere Erklärung für die Thatsache gefunden werden, dafs die Mängel der eisernen Querschwellen bei Kleinschlag weniger hervortreten, als bei Kiesbettung. Ferner wäre die Bedeutung des Abhebens für den Langschwellen-Oberbau — wo das oben vorgeschlagene Gegenmittel versagen würde — zu erörtern, u. dergl. m. Mit Rücksicht auf den knappen Raum dieses Blattes müssen wir aber hiervon Abstand nehmen und uns auf die vorstehende Anregung beschränken. Die nächstliegende und wichtigste Aufgabe dürfte darin bestehen, durch Versuche festzustellen, ob nicht auf Grund der hier dargelegten Anschauungen der Hauptmangel des Oberbaues mit eisernen Querschwellen, nämlich die unruhige Lage der letzteren, beseitigt und diesen Schwellen damit ein gröfseres Anwendungsgebiet gewonnen werden könnte, ohne die anerkannten Vortheile dieser Oberbauart preiszugeben. Dr. H. Zimmermann.

Der v. Tuchersche Brauerei-Ausschank in Berlin.

Dem Tucherbräu, mit dem wir die Leser schon vor Jahresfrist unter Beigabe einer Anzahl auf den eigentlichen baulichen Bestand des Hauses bezüglichen Abbildungen bekannt machten,*) sind wir noch einen kurzen Nachtrag schuldig. Seit etwa einem Vierteljahre hat Professor Konradin Walther sein Werk in allen Theilen fertiggestellt, und zahlreiche Freunde des freiherrlichen Gerstensaftes füllen täglich die behaglichen Räume des trefflichen Bräuhauses. Unser Nachtrag soll von der Ausstattung dieser Räume handeln. Er schliefst sich einer kürzlich fertiggestellten, den Freunden des Unternehmens und des Hauses gewidmeten Druckschrift an, die eine eingehende Darstellung des Gebäudes in Wort und Bild enthält, und der auch die diesen Zeilen beigefügten Abbildungen entnommen sind.

Bevor wir aber in das Haus eintreten, lassen wir das Auge noch einmal über seine einladenden Fronten schweifen. Die Friedrichstrafsenseite trägt bereits den Schmuck ihrer vollen Bemalung. Ihre Gesamtanordnung entspricht ganz der früher mitgetheilten Darstellung. Ein auf die Mafswerkbrüstung des ersten Stockes gelegtes Kartuschenschild vermeldet den Inhalt des grofsen, zusammenhängenden Wandbildes, welches die Putzflächen der Obergeschosse bedeckt: „Markgraf Albrecht Achilles von Brandenburg schliefst 1455 Frieden mit den Nürnbergern und wird bei dem Besuche ihrer Stadt mit besonderen Festlichkeiten empfangen". — Zwischen den fränkisch-brandenburgischen Markgrafen und den wehrhaften Bürgern der freien Reichsstadt herrschte seit der Zeit, da Friedrich VI. (I.) die Nürnberger Burg an die Stadt verkauft hatte, nicht immer Friede und Eintracht. Insbesondere mit Albrecht, dessen Streben darauf gerichtet war, seine burggräflichen Fürstenthümer in Franken zu einer mächtigen Landesherrschaft zu erheben, brach Ende der vierziger Jahre heftige Fehde aus. 1450 wurde ein Vergleich geschlossen, aber lange dauerte es noch, bis es zum wirklichen Frieden kam. Als Zeichen vollständiger Aussöhnung besuchte 1455 der Fürst die Reichsstadt, die ihm auf seinen Wunsch, die Fastnacht in Nürnberg feiern und dort fröhlich sein zu wollen, in entgegenkommendster Weise geantwortet hatte. Der Einzug des Markgrafen bei dieser Gelegenheit ist es, den sich Professor Wanderer, der Schöpfer des Frontbildes, zum Vorwurf genommen hat. „Eine monumentale dreibogige Ehrenpforte," so heifst es in der Druckschrift, „geschmückt mit dem Nürnberger Jungfrauenadler, den Wappen von Hohenzollern,

*) Jahrg. 1891, S. 145 ff.

des Burggrafenthums Nürnberg, von Brandenburg und Pommern, bildet den Rahmen des Empfanges des fürstlichen Paares durch die Väter der Stadt. Ehrfurchtsvollst begrüfsen sie die hohen Gäste und bringen ihnen ihre Huldigungen durch Ueberreichung der üblichen Geschenke dar. Rechts und links werden die Geräthe herbeigebracht, mit welchen sich der Fürst, dessen Hof eine hohe Schule aller ritterlichen Künste war, eine vergnügte Fastnacht bereiten wollte. Durch die Bogen sieht man im Hintergrunde die vornehmsten Baudenkmäler Nürnbergs: in der Mitte grüfst die Kaiserburg, zu Füfsen das Rathhaus, zu dem Fürsten herunter, dessen männlich-schöne Gestalt den Mittelpunkt des Gemäldes bildet. Links erhebt sich die altehrwürdige Kirche des heiligen Sebald, rechts sieht man den prächtigen Marktplatz mit dem schönen Brunnen . . .“ Das Ganze ist geschickt grofsen Mafsstabes bemalt, in dem sich allerhand kriechendes und fliegendes Gethier lustig tummelt. Ein weiter Bogen öffnet das folgende, langgestreckte Abtheil, in dessen tiefe, gewölbte Nischen Schenktische für Bier- und Speiseausgabe eingebaut sind. Auch dieser Raum hat Holzdecke und hohe Wandtäfelung, über ihr weifse Flächen mit aufgemalten Laub- und Blumengewinden, die die Bögen umsäumen. Auf die Wandflächen der Schenktischnischen hat Professor Heim die Nürnberg eigenthümlichen Fastnachtsvergnügungen des Schembartlaufens und Gesellenstechens gemalt.

Wiederum mit weiter Bogenöffnung schliefst sich an dieses Abtheil der Hauptausschankraum, eine geviertförmige Halle, deren reiches Rippengewölbe sich von einer stämmigen Mittelsäule zu den Wänden hinüberspannt. Abbildung 2 versetzt uns in die Halle und bietet

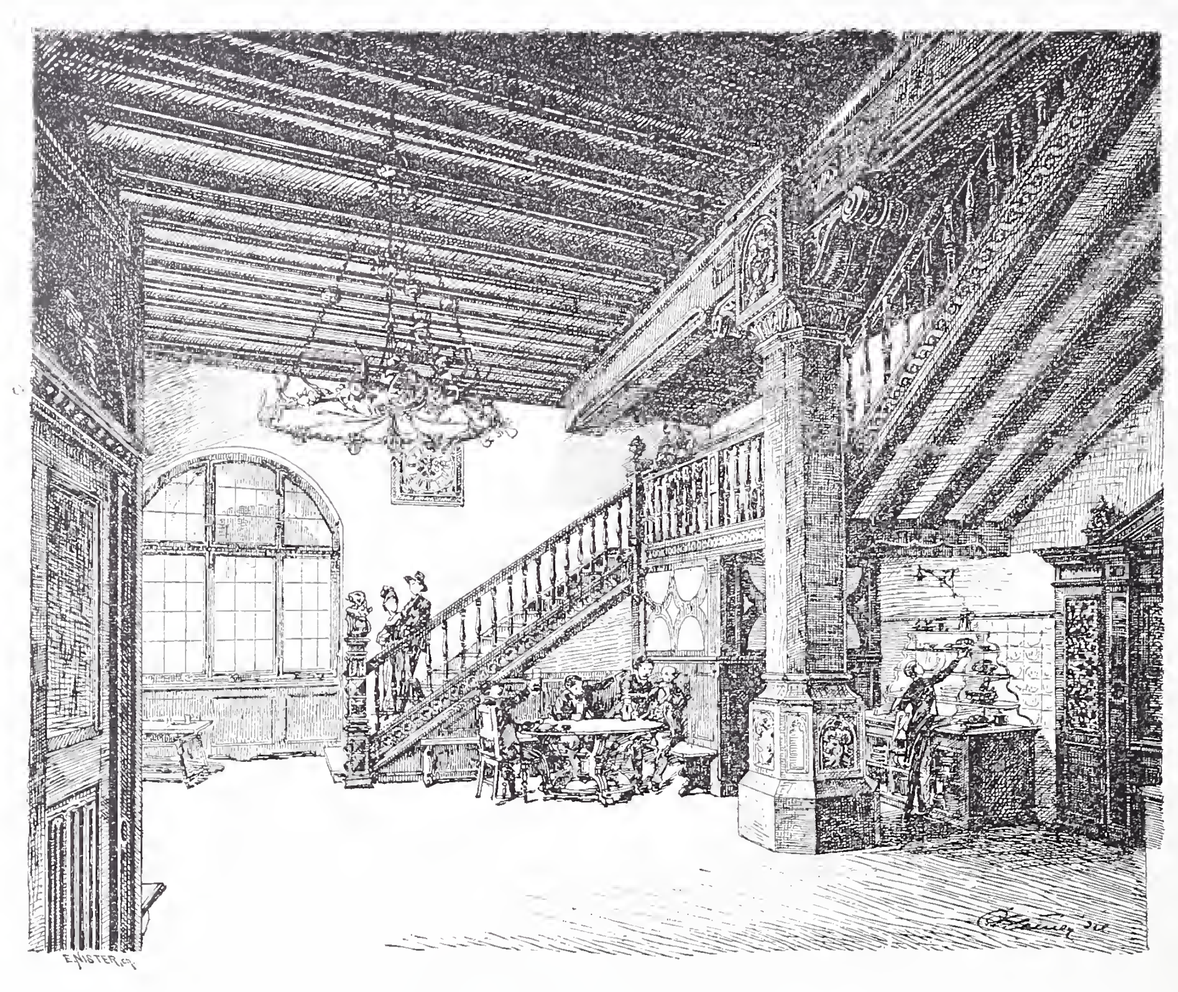


Abb. 1. Eingangshalle mit Treppe.

v. Tucherscher Brauerei-Ausschank in Berlin.

auf die zwischen den Fensteröffnungen verbleibende Fläche gebracht und in fröhlicher Farbengebung gehalten, die mit den bunten Tönen, durch welche einzelne Architekturtheile des Hauses belebt sind, gut zusammenstimmt. An der Taubenstrafsenfront ist das ursprünglich geplante Wandbild einstweilen noch fortgelassen, und die Bemalung beschränkt sich dort auf einfache ornamentale Fensterumrahmungen.

Das Innere bietet im Erdgeschofs eine räumlich zusammenhängende, aber doch architektonisch gesonderte Folge äufserst behaglicher Gaststuben. Durch einen mit hübschem Schnitz- und Schmiedewerk versehenen Windfang gelangt man von der Friedrichstrafse her neben der Durchfahrt in einen dielenartigen Flur, der bereits als Gastzimmer dient (Abb. 1). In ihm führt eine frei eingebaute Treppe zu den zum Ausschank zugezogenen Räumen des I. Stocks hinauf. Die Balkendecke, von der ein Kronleuchterweibchen herabhängt, wird durch einen mächtigen, auf starker Holzsäule ruhenden Unterzug getragen. Unter der Treppe ist in die Wand die „Grill“ eingebaut, ein Feuerherd, auf dessen offenem Rost die Fleischstücke den Gaumen reizend schmoren. Die getünchten Wände sind unten schlicht getäfelt; Braun und Weifs herrschen im Raume vor.

Im nächsten Raume, dem Eckzimmer, ist ein kräftigerer Farbenaccord angeschlagen. Decke und Täfelung sind ebenfalls von dunkelbraunem Holze. Ueber der letzteren aber ist die Wandfläche in spätmittelalterlicher Weise auf saftig grünem Grunde mit Rankenwerk einen Einblick in die beiden schon geschilderten Räume. Die Wölbkappen sind in den Zwickeln und um die Schlufssteine herum mit köstlichem, der Pflanzen- und Thierwelt entnommenen Ornament durch die Meisterhand des bayerischen Malers Otto Hupp geschmückt. Von der Hand Hupps rührt auch die Ornamentmalerei der ersten Räume und der Ausschankzimmer im Oberstock her, alles neue Beläge für die Schaffenskraft des hochbegabten Meisters, der sich in Berlin durch seine verwandten Schöpfungen in dem weiter nördlich in der Friedrichstrafse belegenen Sedelmayrschen Bierausschank schon seit längerer Zeit wohlbekannt gemacht hat.*)

Neben der Halle befindet sich eine flurartige Erweiterung, auf die der zweite Zugang zum Ausschank von der Taubenstrafse her mündet. Hier werden Bratwürste geradeso wie in dem allbekannten Nürnberger Bratwurstglöckchen auf dem Roste gebraten, und von hier aus sind noch drei weitere ebenerdige Gastzimmer zugänglich. Neben dem Taubenstrafseneingange eine behagliche Stube mit braunroth gestrichenem und in der naiven Art der Nürnberger Spielzeugschachteln bemaltem Holzwerk. Auf der anderen Seite ein Kneipstübchen, das mit Aufwand und ganz besonderer Liebe behandelt ist. Es wird nach seiner Grundform und reichen Sternwölbung die Capelle genannt. Die Wände sind über einem Teppichmuster durch den Nürnberger Kunstgewerbeschuldirector Prof. Hammer bemalt mit

*) Vergl. Jahrg. 1885, S. 441 d. Bl.

einer Darstellung Nürnbergs, „des viel edlen Flecks, desgleichen wird nicht gefunden, nein!“ und darüber mit Bildnissen berühmter alter Nürnberger Meister und Geisteshelden. Aber auch an liebenswürdigem Humor fehlts hier nicht. Geflügelte, nackte Buben machen sich, Landschaft und Bildnifsreihe mit einander in Verbindung bringend, in drolligem Ungeschick mit dem Werkgeräth der Meister zu schaffen, und von der Schmalwand herab begleiten die Nürnberger Stadtpfeifer das Geplauder der Zechenden mit ihrem spiefsbürgerlichen Gedudel.

Dann folgt noch ein Raum mit lauschigen Kneipnischen, deren Wände W. Ritter jr. mit Nürnberger Ansichten geschmückt hat, die das Tuchersche Bräuhaus, frühere Stadtbräuhaus, zum Mittelpunkte haben. Weitere Landschaften von desselben Künstlers Hand, Nürnbergs alte Kaiserburg und die Hohenzollernveste Kadolzburg, enthalten die beiden grofsen Nischen des zum Aufenthalt im Sommer bereiteten, schon früher geschilderten malerischen Kneiphofes. Ist durch diesen für Erweiterung der Schenkräumlichkeiten und für willkommenen Aufenthalt in warmer Jahreszeit gesorgt, so dehnt sich der Ausschank, wie schon erwähnt, im Winter auch in das obere Stockwerk aus. Unter den hier eingerichteten Gaststuben zeichnet sich eine aus durch ihre Wandtäfelung, welche aus dem 17. Jahrhundert stammt und einem alten Schlöfschen bei Nürnberg entnommen ist. In einem anderen Raume hat Hupp die Holzdecke mit grofsen heraldischen Adlern geziert, deren Vorbilder sich in der Nürnberger Burg befinden. Den Rest des ersten Stocks nehmen die grofse Küche mit ihrem Zubehör, die Wohnung des Pächters und zwei Speisesäle ein, die zu dem in den weiteren Obergeschossen eingerichteten Gasthofe gehören.

Dafs die praktisch - technischen Einrichtungen des Hauses in jeder Beziehung auf der Höhe der Zeit stehen, braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden. Das ganze Haus wird durch eine Käuffersche Niederdruckdampfheizung, unter Aufstellung der Heizkörper in den Fensternischen, erwärmt. Ausgiebige Lüftung ist durch zwei Flügelventilatoren und einen geheizten Aspirationsschacht bewirkt. Die zum Theil in das Grundwasser eingebauten Keller werden durch einen Kohlensäure - Kühlapparat in der für die dort lagernden 100 000 Liter Bier erwünschten Temperatur erhalten; auch zur Aufbewahrung des Fleisches wurden künstlich gekühlte Räume vorgesehen. Keller und Geschosse sind durch Wasserkraftaufzüge verbunden; die Beleuchtung ist elektrisch. Die Kosten des Hauses haben bei 1050 qm bebauter Grundfläche 1 800 000 Mark betragen, es entfallen also rund 1700 Mark auf 1 qm Bodenfläche und 120 Mark auf 1 cbm Rauminhalt. Hd.



Abb. 2. Trinkstube.
v. Tucherscher Brauerei-Ausschank in Berlin.

Innigste Mischung von Cementmörteln.

Die Erfahrungen, welche die Bauverwaltung am Nordostsee-Canal in Bezug auf verschiedene Herstellungsarten von Cementmörteln gemacht hat und die Herr Bauinspector Sympher im December v. J. dem Vorstand des Vereins deutscher Portland-Cement-Fabricanten mittheilte, verdienen die Beachtung weiterer Kreise.

Nachdem die Herstellung von Trafsmörtel ohne vorheriges Mahlen der Tuffsteine durch Anwendung eines Kollerganges sich bewährt hatte, ging die Bauverwaltung dazu über, zu der Herstellung von Cementkalkmörtel 1 : 1 : 6 und 1 : 1/2 : 4 und später auch von Cementmörtel ebenfalls den Kollergang zu benutzen. Anderseits wurden die Mörtel auch in einer Mörtelmulde mit Messerwelle bezw. in einer Betontrommel gemischt. Es wurde hierbei beobachtet, dafs die im Kollergang hergestellten Mörtel sehr viel geschmeidiger waren und von den Maurern lieber genommen wurden. Der Cementmörtel 1 : 3 wurde sogar von den Maurern für Cementkalkmörtel gehalten.

Mit diesen Mörteln wurden in der Versuchsstation von Holtenau Zugfestigkeitsproben ausgeführt, deren Ergebnisse in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind:

Mischungsverhältnifs Cement cbm	Sand cbm	Kalkbrei cbm	Zugfestigkeit nach 28 Tagen kg f. 1 qcm	Zugfestigkeit nach 90 Tagen kg f. 1 qcm	Bemerkungen.
I. Normenproben-Mischung 1:3 nach Gewicht.					
1	3		31,3	40,3	Mischung durch den Kollergang. Derselbe ist 4 Minuten gelaufen.
			26,4	33,3	Trockene Mischung durch die Betontrommel, dann Wasserzusatz.
			27,4	32,1	Mischung in der Versuchsstation, mit der Hand angesetzt.
II. Nafsproben-Mischung nach Raumtheilen, mauerrecht angemacht.					
1	3		16,6	22,4	Mischung durch den Kollergang. Derselbe ist 4 Minuten gelaufen.
			12,7	16,7	Trockene Mischung durch die Betontrommel, dann mit wenig Wasserzusatz angemacht.
			10,8	15,7	Trockene Mischung durch die Betontrommel, dann mit viel Wasserzusatz angemacht.
III. Nafsproben-Mischung 1:½:4 nach Raumtheilen, mauerrecht angemacht.					
1	4	½	12,2	16,9	Kollergang-Mischung wie b. II.

Anmerkung. Zu allen Versuchen wurde derselbe Cement und Grubensand von Projensdorf verwendet.

Wie aus der Tabelle ersichtlich, ergeben die mit dem Kollergang angemachten Mörtel viel höhere Festigkeiten, als die in der gewöhnlichen Weise gemischten; sogar die Kollergang-Mischung 1 Cement, ½ Fettkalk, 4 Sand ergab durchschnittlich mindestens so hohe Festigkeit, wie die Trommelmischung 1 Cement : 3 Sand. Die mit Kollergang hergestellten beiden Cementkalkmörtel haben sich bei der Volumbeständigkeitsprobe und bei Ufermauerwerk bis jetzt (nach 1¾ Jahren) völlig bewährt.

Von einer allgemeinen Verwendung des Kollerganges schienen zuerst die schlimmen Erfahrungen abzumahnen, die an den ebenfalls mit dem Kollergang gemischten Mörteln der alten Dirschauer Brücke gemacht wurden. Diese Mörtel zeigten bekanntlich starke Zerstörungen, die man der Bereitung des Mörtels im Kollergang, wodurch derselbe zu dicht geworden sei, zuschrieb. Der Cement habe sich ausdehnen wollen und habe infolge dessen das Mauerwerk zerstören müssen. Dem ist entgegen zu halten, dafs der an der alten Dirschauer Brücke verwendete Cement unter ganz anderen Verhältnissen vor 50 Jahren hergestellt wurde. Die Fabrication war damals unvollkommen, wie ein Blick in die in Erdmanns „Journal für Bauwesen“ gegebene Beschreibung lehrt, und darin ist vermuthlich die Ursache des Treibens zu suchen. Der an der Dirschauer Brücke verwandte Cement, eine Art Roman-Cement, hat, wie s. Z. Herr Commercienrath Dr. Delbrück an Ort und Stelle feststellte, sehr stark getrieben. Die quellenden Eigenschaften des Cements mufsten natürlich bei der dichteren Herstellung mit der Mörtelmaschine noch mehr zur Geltung kommen. Nach dem heutigen Stande der Cementfabrication würde ein Bedenken gegen die Verwendung des Kollerganges zur Mörtelbereitung nur dann gerechtfertigt erscheinen, wenn der Cement nicht vollständig volumbeständig ist. Die höheren Festigkeiten des Kollergangmörtels lassen sich dadurch erklären, dafs im Kollergang durch Zerdrücken der einzelnen Bestandtheile eine innigere Mischung herbeigeführt wird, dafs durch Zerkleinerung (Abstofsen der Ecken) der Sandkörner die Oberfläche der Sandkörner rauher wird und gleichzeitig ein dichterer Mörtel entsteht. Nach den Beobachtungen Dyckerhoffs wird durch feines Mahlen des Cements, selbst bei fetter, also dichter Mischung, volumbeständigen Cement vorausgesetzt, die durch den Erhärtungsvorgang bewirkte geringfügige Ausdehnung des Mörtels nur noch geringer.

Auf Grund dieser und ähnlicher Erwägungen und Erfahrungen soll nunmehr beim Bau der Holtenauer Schleusen des Nordostsee-Canals der sämtliche Cementkalkmörtel, theilweise auch der ausnahmsweise zu verwendende Cementsandmörtel mit den Kollergängen angemacht werden. —x—y.

Vorkehrungen gegen Rutschungen und Wildwässer in Sicilien.

(Schlufs.)

3. Bahn-Ueberführung über das Wildwasser Termini.

(Abb. 7 bis 10.)

Das Beispiel zeigt eine kürzlich ausgeführte Anlage auf der Linie Messina — Cerda, welche am Nordrande der Insel Sicilien entlang als kürzeste Verbindung von Messina nach Palermo gegenwärtig in Ausführung begriffen und theilweise bereits dem Betrieb übergeben ist. Gerade diese Linie kreuzt eine grofse Zahl von „Fiumaren“, welche aus dem steil abfallenden, unbewaldeten Küstengebirge mächtige Geröllmassen herabschwemmen und ihre Schuttkegel am Meeresufer aufbauen. Besonders im östlichen Theil, wo der Gebirgsstock aus den im Sonnenbrande des regenlosen Sommers leicht verwitternden Primär-Gesteinen, Gneifs, Glimmer- und Thonschiefer, besteht, treten jene verheerenden Wildwässer in ihrer wildesten Gestalt auf.

Abb. 7. Lageplan der Unterführung des Wildwassers Termini.

Nach den früheren Entwürfen dieser Eisenbahn sollte die Linie gröfstentheils in den flachen Vorhöhen mit häufigem Richtungswechsel und stetigem Wechsel von Ab- und Aufträgen angelegt werden, wobei zwar ein Ausgleich der Erdmassen herbeizuführen, das Anschneiden zu Rutschungen neigenden Bodens aber nicht zu umgehen wäre. Nach den neueren Entwürfen sollen die gefährlichen Bodenschichten vermieden und lange Dammschüttungen nahe an der Küste hergestellt werden, welche sich mit Locomotivförderung aus den Kiesablagerungen der Wildwässer verhältnifsmäfsig billig ausführen lassen. Die Linie wird dabei schlanker und der Grunderwerb bedeutend billiger. Nach den früheren Entwürfen würde man die „Fiumaren“ meistens mit Tunneln unterfahren müssen, wogegen nach den neueren Entwürfen die zur Küste hinab geflachten Schuttkegel sich mit Brücken überschreiten lassen.

In letzterem Falle ist es erforderlich, die Bahn so hoch über den natürlichen Boden zu legen, dafs der Abflufs der Hochfluthen unter Rücksichtnahme auf die zeitweise Aufhöhung der Sohle nicht beeinträchtigt wird. Die Weite der Brücke ist derart zu bemessen, dafs

die Ablagerungen nicht dauernden Bestand haben, sondern bei der nächsten Hochfluth auf den unteren Theil des Schuttkegels weitergeschwemmt werden. Im vorliegenden Beispiel (Abb. 7) hat die rd. 1,1 km oberhalb gelegene Strafsenbrücke für die Abmessung der lichten Weite und Höhe der Eisenbahn-Ueberführung des Wildwassers Anhalt geboten. Die eiserne Fachwerksbrücke erhielt danach vier Oeffnungen mit 51,6 bis 53,2 m Lichtweite und 4 m Lichthöhe zwischen Flufsbett und Brückenunterkante.

Abb. 8. Schnitt *a—b*.

Abb. 9. Abb. 10. Mittelpfeiler.

Am rechten Ufer wurde von der Strafsen- bis zur neuen Eisenbahnbrücke ein Leitdamm (*A* Abb. 7) hergestellt, dessen 3 m breite Krone rd. 3,5 m über dem Flufsbett liegt. Nach aufsen hat er $1^1/_2$fache Böschung erhalten, nach innen eine Stützmauer mit $^1/_5$ Anlage, die bis 2 m Tiefe unter die Sohle reicht und auf einer 1,5 m tiefen, 3,2 m breiten Betonschüttung aufsteht. Am linken Ufer war zunächst ein kürzerer Leitdamm (A_1) vorgebaut, jedoch durch Hinterspülung sehr bald zerstört worden, sodafs auch hier ein Leitdamm (*C*) auf die ganze Länge von Brücke zu Brücke angelegt werden mufste. Unterhalb der Eisenbahn-Ueberführung begrenzen zwei kurze Leitdämme (*B*) von je 150 m Länge den weiteren Abflufs des Wildwassers, das seinen Schuttkegel nach der Küste zu ohne Hindernifs weiterbauen kann.

Die Mittel- und Auflagerpfeiler der Brücke reichen zum Schutze gegen Auskolkungen bis zu 4 m Tiefe unter das Flufsbett und stehen auf einer 2 m tiefen Betonschüttung auf. Der anschliefsende Eisenbahndamm besitzt 2 m unter der Krone eine 1,5 m breite abgepflasterte Berme, unterhalb derselben einfache Böschung mit 0,6 bis 0,8 m starker Bekleidung aus Mauerwerk, das sich in 3 m Tiefe unter dem Flufsbett gegen eine 1,5 m tiefe, 1,17 m breite Betonschwelle stützt.

4. Bahn-Unterführung unter dem Wildwasser Timeto.
(Abb. 11 bis 13.)

Bei diesem zu derselben Eisenbahnlinie gehörigen Beispiel wird der hohe, aus Gerölle und angeschwemmtem Boden bestehende natürliche Damm, auf welchem das Wildwasser abfliefst, mit einem „künstlichen“, d. h. in offenem Einschnitt hergestellten Tunnel unterfahren, ähnlich, wie man bei Gebirgsbahnen den Lawinen durch Anlage von Lehnentunneln ausweicht. Die Hochfluthen müssen auf genügende Länge derart eingefafst und abgeleitet werden, dafs das Bahnplanum gesichert ist und im Flufsbett sich keine nachtheiligen Ablagerungen bilden können. Vielmehr mufs das Wildwasser genügende Arbeitskraft behalten, um die mitgeführten Geröllmassen über den Tunnel hinweg weiter zu tragen und unterhalb seinen Schuttkegel ungehemmt aufzubauen.

Auch hier hat eine 250 m oberhalb gelegene Strafsenbrücke Anhalt für die Abmessung der Lichtweite des Wildwasserbettes geboten. Bei derselben beginnen die Leitdämme mit 80 m Abstand, der sich allmählich erweitert, an der Kreuzungsstelle 100 m und an deren 250 m unterhalb gelegenen Endigungen 120 m beträgt. Diese Leitdämme sind 5,8 m hoch und an der Krone 4,7 m breit, nach aufsen $1^1/_2$fach abgeböscht, nach innen durch eine Mauer mit $^1/_5$ Anlage abgestützt. An der Kreuzungsstelle ist die Sohle des Flufsbettes auf 120 m Länge künstlich befestigt mit 0,4 m starkem Sohlenpflaster, das auf einem 0,5 m, in der Mitte sogar 1,5 m tiefen, nach oben und unten mit Herdmauern von gleicher Tiefe versehenen Betonbett aufruht.

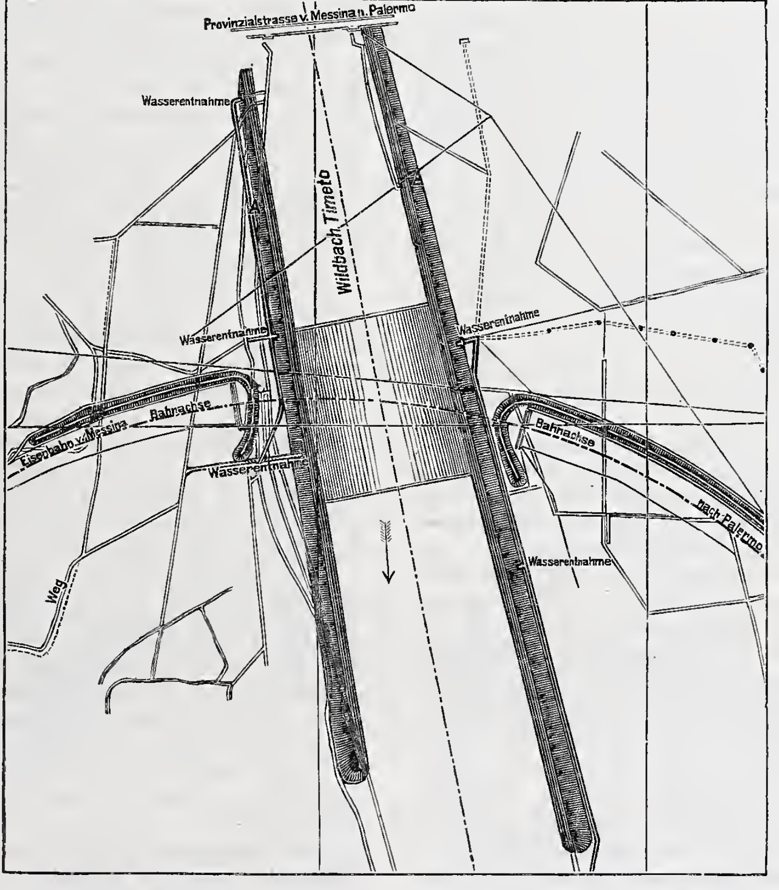


Abb. 11. Lageplan der Bahn-Unterführung unter dem Wildwasser Timeto.

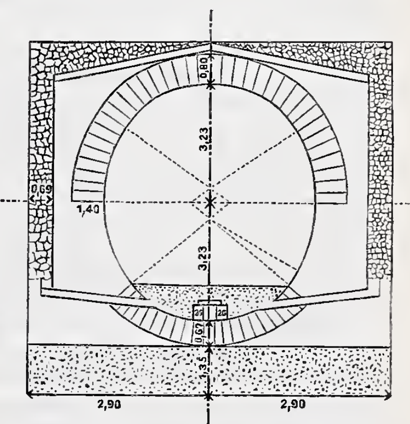
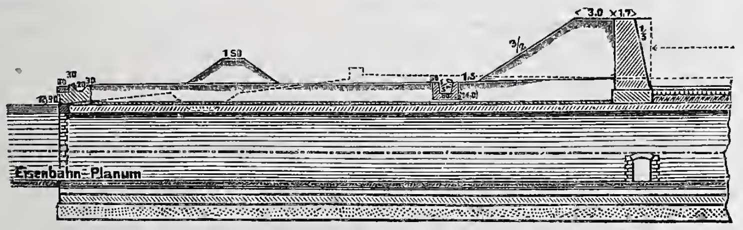


Abb. 13. Querschnitt der Bahn-Unterführung.

Die Länge des „künstlichen“ Tunnels beträgt 194 m, der Höhenunterschied vom Kiesbett der Bahn bis zur gepflasterten Sohle des Wildwassers am Kreuzungspunkte der beiden Achsen 7,4 m. Das 0,8 m starke Scheitel- und das 0,67 m starke Sohlengewölbe des Tunnels bestehen aus Klinkern, das übrige Mauerwerk aus Bruchstein, das gemeinsame 5,8 m breite, 1,35 m starke Grundbett aus Beton. Scheitel und Seitenwände sind mit einer Steinpackung umgeben, welche die Grundfeuchtigkeit mit Thonröhren durch die Seitenwände hindurch nach dem Entwässerungsgraben der Eisen-



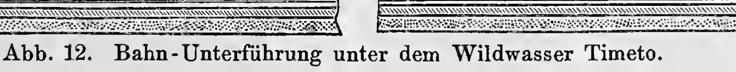


Abb. 12. Bahn-Unterführung unter dem Wildwasser Timeto.

hahn ableitet, welcher unter dem Kiesbett in der Tunnelachse liegt.

Die beiden Voreinschnitte haben zum Schutz gegen etwa stattfindende Ausuferungen des Wildwassers nach der Bergseite zu kleine Schutzdeiche erhalten. Ihre Böschungen und die Bahngräben sind zur Sicherung gegen Rutschungen und Aufquellungen aufs sorgfältigste künstlich befestigt. Um die bisher vorhandene Bewässerung der werthvollen, zu beiden Seiten des Flufsbettes gelegenen Wein- und Agrumengärten aufrechtzuerhalten, mufsten die Leitdämme des Wildwassers an verschiedenen Stellen mit 0,8 m breiten Bewässerungsschleusen durchbrochen werden. Die Bewässerungsgräben haben im Bereiche des natürlichen Gerölldammes zur Vermeidung von Sickerverlusten künstliche Befestigung der Sohle und Böschungen erhalten.

Vorstehende Angaben verdanke ich vorzugsweise den gefälligen Mittheilungen der Herren Ingenieure Dal Fabbro in Palermo und Gobba in Milazzo.

H. Keller.

Vermischtes.

Der Gesetzentwurf über die Einführung einer einheitlichen Zeitbestimmung für Deutschland, welcher mit einer eingehenden Begründung dem Bundesrath zugegangen ist, hat folgenden Wortlaut:

Die gesetzliche Zeit in Deutschland ist die mittlere Sonnenzeit des 15. Längengrades östlich von Greenwich.

Dieses Gesetz tritt mit dem Zeitpunkt in Kraft, in welchem nach der im vorhergehenden Absatz festgesetzten Zeitbestimmung der 1. April 1893 beginnt.

Eine Preisbewerbung von aufsergewöhnlicher Bedeutung ist von der Königlichen Generaldirection der sächsischen Staatseisenbahnen für den Entwurf eines Empfangsgebäudes des Personen-Hauptbahnhofes Dresden-Altstadt unter den Architekten des Deutschen Reiches ausgeschrieben worden. Der an Stelle des jetzigen Böhmischen Bahnhofes zu errichtende Personen-Hauptbahnhof soll als Durchgangsstation für die Linie Bodenbach — Leipzig/Berlin, als Kopfstation für die Linie Reichenbach i. V. — Görlitz und als Endstation für einige andere Linien dienen; unmittelbar neben dem Empfangsgebäude kreuzt die Prager Strafse, eine Hauptader des städtischen Verkehrs, die Bahngleise. Der Entwurf soll sich auf die eigentlichen Hochbauten, die Räume unter den Hochgleisen, auf die Hallendächer und die Strafsenunterführung erstrecken und mit einer Baukostensumme von 5 500 000 Mark rechnen. Für die besten der im allgemeinen im Mafsstabe 1 : 200 darzustellenden Entwürfe sind ein erster Preis von 10 000 Mark, ein zweiter Preis von 5000 Mark und fünf dritte Preise von je 1000 Mark ausgesetzt. Die Verpflichtung, einen der preisgekrönten Entwürfe zur Ausführung zu bringen, wird nicht übernommen; sollte aber einer der eingereichten Entwürfe der Ausführung zu Grunde gelegt werden, so wird seinem Verfasser eine Mitwirkung bei der Durchbildung des Entwurfes unter näher zu vereinbarenden Bedingungen in Aussicht gestellt. Das Preisrichteramt werden ausüben die Herren Geheimer Oberbaurath, Ober-Landbaumeister Canzler, Generaldirector der sächsischen Staatsbahnen Hoffmann, Baurath O. Klette, Geheimer Finanzrath Köpcke, Finanzrath Peters, Geheimer Finanzrath Dr. Ritterstädt, sämtlich in Dresden, Geheimer Regierungsrath Professor Hase in Hannover, Oberbaudirector v. Siebert in München und Oberbaudirector Spieker in Berlin. Die Entwürfe sind bis zum 1. September d. J. einzureichen und sollen dann öffentlich ausgestellt werden. Das Preisausschreiben ist in hohem Grade dazu angethan, die Aufmerksamkeit der Architektenschaft auf sich zu lenken und die Besten zur Betheiligung am Wettkampfe anzuregen. Die den neuesten Bedürfnissen der Zeit entsprungene, in ähnlicher Art bisher nur selten gestellte Aufgabe reizt sehr zur Bearbeitung. Die Preise sind stattlich, die Unterlagen vortrefflich durchgearbeitet. Nur eins springt sofort in die Augen: die Frist ist bei weitem zu knapp bemessen. Etwa 15 Blatt grofse Zeichnungen sollen in wenig mehr als drei Monaten geliefert werden, und zwar in den heifsesten des Jahres, in denen sich jeder gern einige Wochen der Erholung gönnt, und gerade in einem Falle, wo die Eigenart der Aufgabe eine gewisse Zeit für die künstlerische Conception fordert und sofortiges Drauflosarbeiten ausschliefst; von einer Anzahl laufender, um etwa dieselbe Zeit abschliefsender Wettbewerbungen zu geschweigen. — Es ist uns nicht bekannt, welche Gründe die Königliche Generaldirection veranlafst haben, die Frist so knapp zu bemessen. Vielleicht machen die Etatsverhältnisse eine Beschleunigung der Angelegenheit erwünscht, vielleicht hat auch nebensächlich die Absicht mitgewirkt, die Besichtigung der angekündigten Entwurf-Ausstellung schon den an der diesjährigen Wanderversammlung deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine sich Betheiligenden zu ermöglichen, für die bekanntlich im Anschlufs an die Versammlung in Leipzig am 1. September ein Ausflug nach Dresden zur Enthüllung des vom Verbande errichteten Semperdenkmals geplant ist. Sei dem wie ihm wolle, es besteht kein Zweifel, dafs die Kürze der Frist sehr ungünstig auf die Betheiligung am Wettbewerbe einwirken wird, während durch eine erhebliche Fristverlängerung die Sache nur gewinnen kann. Hoffentlich wird sich die Königliche Generaldirection noch zu einer solchen entschliefsen.

Um den Plan zu einer städtischen Villa wird im Auftrage des Herrn F. Kuhnt in Halle a. S. durch den dortigen Kunstgewerbe-Verein eine allgemeine Wettbewerbung ausgeschrieben. Preisrichter sind die Herren Stadtbaudirector H. Licht in Leipzig, Architekt Schreiterer in Köln und Architekt H. Seeling in Berlin. Für drei Preise sind 1200 Mark ausgesetzt. Tag der Ablieferung ist der 25. August d. J.

Die Frage der Schnellzüge hat in neuerer Zeit nicht allein in England und America, wo sie durch die Wettbewerbsverhältnisse der Bahnen ganz besonders zugespitzt worden ist, sondern auch in allen europäischen Culturländern zu weitgreifenden Erörterungen Anlafs gegeben. Das *Engineering Journal* äufsert sich zu der Sache in vorurtheilsfreier Weise wie folgt. Was das Publicum hauptsächlich berührt, ist die für den Handelsverkehr geeignetste Geschwindigkeit, „commercial speed", das heifst, die Zeit, die ein Zug zwischen seinen Endpunkten — diese als Verkehrsmittelpunkte vorausgesetzt — braucht. Der Durchschnittsreisende kümmert sich beispielsweise wenig darum, ob der Zug an einzelnen Punkten 100 km Geschwindigkeit erreicht, es ist ihm von gröfserer Bedeutung, zu wissen, ob er in 20, 24 oder 30 Stunden sein Ziel erreicht. Und dieser Umstand bestimmt ihn zur Wahl seiner Strecke. Allerdings wünscht er auch, wie wir den Bemerkungen des *Engineering Journal* zufügen, bequem und sanft zu fahren. Ob der Oberbau schwer oder leicht ist, ob Breitfufs- oder Stuhlschienen verwendet werden, ob hölzerne oder eiserne Gestelle unter den Wagen, die Federn lang oder kurz sind, kümmert ihn gleich wenig; er wünscht nur, dafs man ihn in den Fahrzeugen nicht mürbe rüttele und ihm sonst die wünschenswerthen Bequemlichkeiten biete.

Die „Verkehrsgeschwindigkeit" kann — um der genannten Quelle weiter zu folgen — vermehrt werden, indem entweder die Fahrgeschwindigkeit vergröfsert oder die Zahl der Aufenthalte verringert wird. Auf langen Linien ist das letztere üblich, und die Frage, wie weit man darin gehen kann, hängt ganz und gar ab von der Natur des Verkehrs, dem Umfang des durchgehenden Verkehrs und der Zahl der wichtigen Zwischenstationen. Zwischen New-York und Philadelphia beispielsweise rechtfertigt die Zahl der durchgehenden Reisenden die Einrichtung durchfahrender Züge, die des Zwischenverkehrs entbehren können, vollkommen. Man findet daher auch dort die gröfste Geschwindigkeit und die gröfste Zahl von Schnellzügen.

Die Schnellzugfrage ist lediglich eine Frage des Reiseverkehrs. Die Betriebskosten sind der springende Punkt, und wenn die grofse Geschwindigkeit genügenden und lohnenden Verkehr anzuziehen vermag, so wird die Eisenbahnverwaltung sie in Anwendung bringen. Nur dann wird man von einer Vergröfserung der Geschwindigkeit absehen, wenn der Conservatismus oder der Mangel an Wettbewerb solche Verbesserungen hintanhält. Im allgemeinen aber kann man sagen, dafs da, wo das Publicum zahlreich genug und willens ist, für Geschwindigkeiten von 100 km oder mehr in der Stunde entsprechend zu bezahlen, man es auch mit dieser Geschwindigkeit fahren wird.

Die städtischen Abfälle sind nach den bisherigen Versuchen bekanntlich nur sehr schwer zu verwerthen. In Deutschland bildet Frankfurt a. M. hierfür den besten Beweis, wo die Niederschläge der Klärbecken keinen Absatz finden. Von London gilt das Gleiche. In Edinburg ist die Schwierigkeit dieselbe, trotz der Versicherungen, die einen nutzbringenden Absatz auf den umliegenden Gütern verheifsen. Die Edinburger Stadtbehörde hat jüngst 1521 Rundschreiben an die Landwirthe verschickt, in denen Angebote für 51 900 Tonnen Abfallstoffe und Dünger, d. h. für die halbe Jahresmenge, eingefordert waren. Nur 47 Angebote wurden eingereicht und zwar unter der Bedingung, dafs die Stadt sich zur Zahlung der Beförderungskosten, in einigen Fällen sogar noch zur Leistung eines bestimmten Zuschusses für die Tonne an die Abnehmer verpflichten sollte.

Der Feuerschaden in den Vereinigten Staaten von Nordamerica im Jahre 1891 belief sich, obwohl keine grofsen Feuersbrünste vorgekommen sind, auf eine Milliarde Mark, d. i. 50 v. H. mehr als im Jahre zuvor. Ebensoviel rechnete man an Prämien, Bureaukosten, Feuerwehr usw., sodafs die gesamten auf Feuerschäden zurückzuführenden Unkosten 2 Milliarden Mark betragen.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 4. Juni 1892.** **Nr. 23.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend die durch den Staatshaushalt bewilligten Baucredite.

Berlin, den 26. Mai 1892.

Da es wiederholt vorgekommen ist, dafs die durch die Staatshaushaltsetats bewilligten Baucredite erst mehrere Jahre nach der Uebergabe des betreffenden Baues zum Abschlufs gebracht worden sind, so sehe ich mich veranlafst, die Bestimmungen meines Rund-Erlasses vom 21. Juni 1882 (III. 10 345*), betreffend die Beschleunigung der Abrechnungsarbeiten, in Erinnerung zu bringen. Ew. . . . ersuche ich ergebenst, für die Beachtung derselben gefälligst mit Nachdruck zu sorgen und die unterstellten Beamten, namentlich auch die Regierungs- und Bauräthe, mit entsprechender Weisung zu versehen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An sämtliche Königlichen Herren Regierungs-Präsidenten und die Ministerial-Bau-Commission hier.

Abschrift theile ich Eurer Excellenz zur gefälligen Kenntnifsnahme und gleichmäfsigen Beachtung ergebenst mit.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Thielen.

An die Königlichen Herren Ober-Präsidenten in Coblenz, Magdeburg, Breslau und Danzig (als Chefs der Strombauverwaltungen) und die übrigen Herren Ober-Präsidenten. — III. 10 475.

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung, 1882, Seite 238.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, aus Anlafs Allerhöchstihrer Anwesenheit in den Provinzen Pommern und Westpreufsen dem Intendantur- und Baurath v. Rosainsky in Stettin, dem Landes-Baurath Drews in Stettin, dem Director der Marienburg-Mlawkaer Eisenbahn-Gesellschaft, Baurath Breidsprecher in Danzig, dem Regierungs- und Baurath Neitzke, Director des Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amts in Danzig, dem Wasserbauinspector, Baurath Steinbick in Danzig und dem Wasserbauinspector Gersdorff, früher in Dirschau, jetzt in Potsdam, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Dem Regierungs- und Baurath Huntemüller ist die Stelle des Vorstehers des technischen Eisenbahn-Bureaus des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten verliehen worden.

Der Meliorations-Baubeamte, Regierungs- und Baurath v. Münstermann in Breslau ist in die bei dem Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten bestehende etatsmäfsige Stelle eines Regierungs- und Bauraths als ständigen bautechnischen Hülfsarbeiters versetzt worden.

Der bisher bei der Königl. Regierung in Aurich angestellte Wasserbauinspector Duis ist nach Münster versetzt und der dortigen Königl. Canal-Commission zur Beschäftigung überwiesen worden.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Herold, bisher in Stralsund, als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Breslau-Halbstadt) in Breslau und Hin, bisher in Coblenz, nach Berlin unter Verleihung der Stelle eines Eisenbahn-Baubeamten im technischen Eisenbahn-Bureau des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Platt in Düsseldorf ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines Mitgliedes des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Düsseldorf-Elberfeld) daselbst ernannt worden.

Der Wasserbauinspector Maximilian Steche in Rheine, der Kreisbauinspector Franz Ratjen in Buxtehude und der Baumeister Emil Hoffmann, Director der Baugewerkschule in Idstein, sind gestorben.

Deutsches Reich.

Der Bauführer Müller ist zum Marine-Bauführer des Schiffbaufaches ernannt.

Württemberg.

Bei der diesjährigen zweiten Staatsprüfung im Maschinenfache sind die Candidaten Ernst Görts aus Elberfeld und Karl Süfsdorf aus Homburg i. Pfalz für befähigt erkannt worden. Denselben wurde der Titel Regierungs-Maschinenbaumeister verliehen.

Bei der im Monat April/Mai d. J. vorgenommenen ersten Staatsprüfung im Maschinenfache sind für befähigt erkannt worden: Albert Bezner aus Gemmrigheim, Oberamt Besigheim, Heinrich Grüninger aus Reutlingen, Emil Kerschbaum aus Ludwigsburg. Den Genannten wurde der Titel Regierungs-Maschinenbauführer verliehen.

Braunschweig.

Der Oberbaurath Hartmann in Braunschweig ist am 2. Mai d. J. verstorben. An dessen Stelle ist der Kreisbauinspector Gröfsel in Braunschweig zum 1. Juni d. J. zum Baurath und Mitgliede der Herzogl. Baudirection ernannt worden. An die Stelle Gröfsels ist zum 1. Juni d. J. der Kreisbauinspector Brinckmann in Blankenburg nach Braunschweig versetzt und mit Leitung des dortigen Wegebaukreises beauftragt. An die Stelle Brinckmanns ist zum gedachten Tage der bisherige Herzogl. Regierungs-Baumeister Willke in Seesen zum Kreisbauinspector in Blankenburg ernannt und mit der Leitung des dortigen Wegebaukreises beauftragt. Der bisherige tit. Herzogl. Regierungs-Baumeister Lüders in Holzminden ist zum 1. Juni d. J. zum Herzogl. Regierungs-Baumeister ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Schlofs Altenstein.

Schlofs Altenstein liegt am Nordostabhange des Thüringer Waldes, nahe bei Bad Liebenstein, nicht weit entfernt von Eisenach. In der in Abb. 3 und 4 vorgeführten Gestalt ist es das vierte Gebäude auf der nämlichen Stelle. Ein Bau, der an Stelle eines noch früher bestehenden Gebäudes 1580 erbaut wurde, brannte 1733 ab. Ein dritter wurde statt seiner 1736 durch den Italiener Rossini im Auftrage des Herzogs Anton Ulrich von Sachsen-Meiningen errichtet. Es war dies ein im Innern und Aeufsern einfaches Gebäude, welches nur durch seine herrliche Umgebung Genufs bot. Dieser alte Bau, von dem Abb. 1 und 2 ein Bild geben, wurde von dem Unterzeichneten in den Jahren 1888—89 in seiner damaligen Eigenschaft als Hofbaumeister um- und ausgebaut. Der Umbau war so durchgreifend, dafs schliefslich nur die Grundmauern des alten Baues unberührt stehen blieben, und dafs das umgebaute Schlofs in seiner vergröfserten Gestalt fast ein Neubau zu nennen ist.

Das umgebaute Schlofs sollte in seiner Raumanordnung der Hauptsache nach den früheren Zustand beibehalten. Es wurde deshalb nach den ausdrücklichen Bestimmungen des hohen Bauherrn, des

regierenden Herzogs Georg von Sachsen-Meiningen, von dem auch der Grundriſs für den Umbau im wesentlichen vorgeschrieben war, von einem eigentlichen Neubau abgesehen, der übrigens schlieſslich einfacher gewesen wäre als der durchgeführte Umbau. Nach dem alten Grundplane (Abb. 2) liegen die Räume beiderseits längs eines breiten Mittelflures, der von Süd nach Nord läuft. In der Mitte des Flurs, nach Westen, befand sich die Haupttreppe. Diese Grundanordnung ist beim Neubau beibehalten worden, nur haben je zwei Räume der Ostfront runde Erkerausbauten erhalten. Der frühere Haupteingang in der Mitte der Ostseite ist zu einem Nebeneingange geworden, und der Haupteingang mit Unterfahrt nach Norden verlegt in einen neuen Hallenanbau, der zu einer ebenfalls mit halbrundem Ausbau versehenen, in der Achse des Mittelganges belegenen Eingangshalle führt. Das Haupttreppenhaus, dessen Lage beibehalten ist, wurde durch Hinausschieben nach Westen vergröſsert. Für das obere Geschoſs des Schlosses gilt ähnliches, wie für das untere. Die Hauptänderung oder vielmehr Neuschaffung war hier die Anfügung eines räumlich bedeutenden, durch zwei Geschosse reichenden Speisesaales an die Zimmerfluchten. Der Speisesaal liegt über der Eingangshalle. Die durchgreifendste Aenderung erfuhr die Ostfront durch die Neuanlage der Gruppenfenster; die Achsen dieser Fenster liegen sämtlich in den Mitten der Wandpfeiler der alten Front. Das Dachgeschoſs endlich wurde im Mauerwerk um 1,20 m erhöht, das alte Mansardendach durch ein steiles, mit bunten Ziegeln gedecktes Dach ersetzt. Die sämtlichen Umarbeitungen waren sehr umständlich und zeitraubend, namentlich gilt dies auch von den Arbeiten, die nötig wurden, um die Keller, die durch die neue Terrasse an der Ostseite des Schlosses zugedeckt wurden, zugänglich zu machen und zu lüften, zugleich aber auch das Gebäude gegen den Einfluſs der Feuchtigkeit von dieser Terrasse her zu schützen. Es ist dies erreicht durch die Anlage eines Tunnels an der Ostfront. Hierzu muſsten wegen des an dieser Stelle nicht ganz zuverlässigen Baugrundes die Grundmauern des Schlosses unterfangen und verstärkt werden. Auch die Wasserversorgung und Abführung der Abwässer, Anlagen, die für das Gebäude völlig neu geschaffen werden muſsten, waren, durch die örtlichen Verhältnisse bedingt, sehr verwickelter Natur. Neu erbaut wurde auch die Küche mit anstoſsendem, in den Felsen getriebenem Keller, die an einem Abhange der Nordseite liegt. Sie wurde in Fachwerk neu aufgebaut und durch einen ebenfalls in Holz ausgeführten Verbindungsgang mit dem Nebentreppenhause in unmittelbare Verbindung gebracht. Auch die Abortanlage wurde, den veränderten Verhältnissen entsprechend, ganz als Neubau ausgeführt.

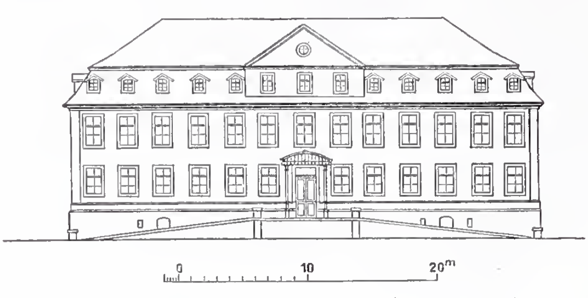


Abb. 1. Ansicht des Rossinischen Baues (1736).

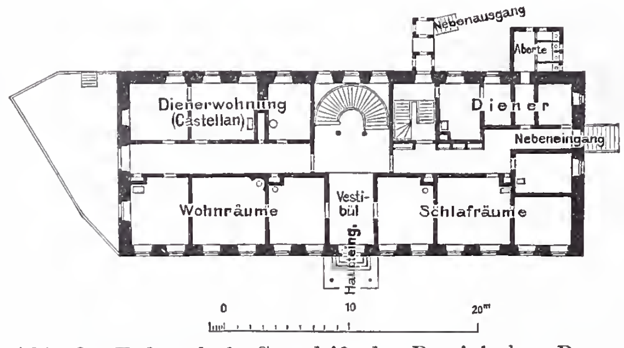


Abb. 2. Erdgeschoſs-Grundriſs des Rossinischen Baues (1736).

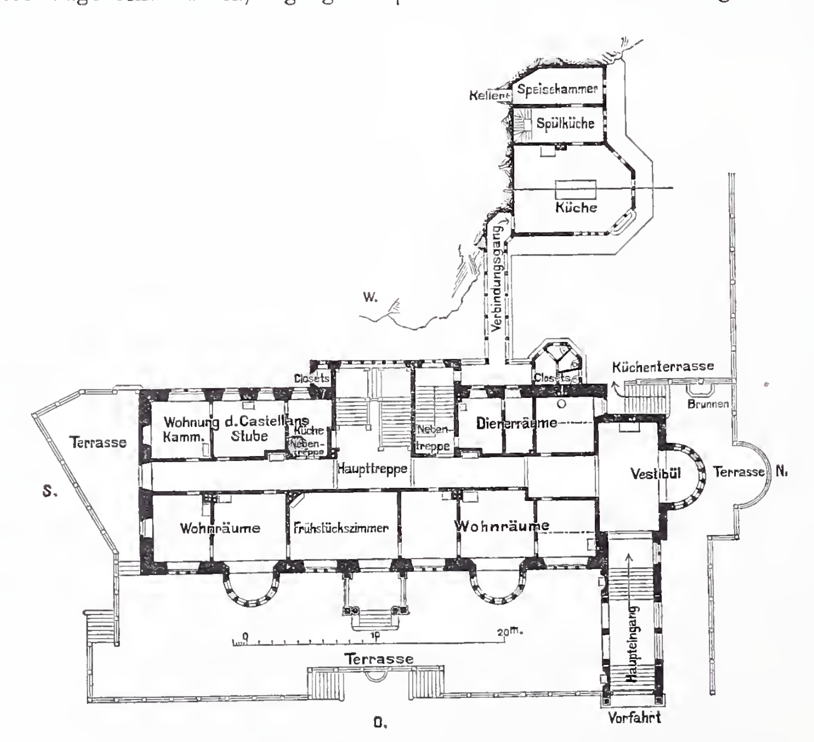


Abb. 3. Erdgeschoſs des Umbaues von 1888/89.

Das Aeuſsere des Schlosses erfuhr eine vollständige Umgestaltung. Nach der Bestimmung des hohen Bauherrn sollten für die Fronten Motive englischer Schloſsarchitektur verwendet werden. Es sind für Altenstein, insbesondere für die Giebelausbildungen, Motive von Schloſs Nowl angewandt worden. Abbildung 4 zeigt die jetzige Erscheinung und läſst weitere Erläuterungen überflüssig erscheinen.

Die Durchbildung der Innenräume wurde ebenfalls vollständig anderer Art. Die Räume des alten Schlosses waren, dem Aeuſsern entsprechend, sehr einfach. Die Neuausstattung beschränkt sich nur bei einigen Räumen des Erdgeschosses auf einfache Gestaltung, die meisten Räume sind dagegen reicher behandelt worden. Die Eingangshalle, die durch einen glasirten Kachelkamin mit offenem Feuer geheizt wird, zeigt Wandtäfelung und Felderdecke aus Eichenholz. Der untere Flurgang hat ebenfalls eine 2 m hohe Wandtäfelung und Decke aus Eichenholz in wechselnden Motiven erhalten. Das Treppenhaus ist vollständig in Eichenholz getäfelt, auch die Decke ist in gleichem Material reich ausgebildet. Bei der Treppe selbst sind die bekannten Motive der Treppe in Holland House verwendet worden, nur ist die Altensteiner Treppe stattlicher in den Abmessungen. Im oberen Geschoſs, vom Treppenhaus aus unmittelbar zugänglich, befinden sich nach Osten zwei durch einen leichten Holzabschluſs von einander getrennte Gesellschaftsräume. Diese beiden Räume sind mit Brüstungstäfelungen und Thüren in Ebenholz in den Formen der deutschen Renaissance ausgestattet. Die Decken sind reich gemalte Papierstuckdecken. Leider muſsten, da es sich nur um einen Umbau handelte, die alten geringen Geschoſshöhen beibehalten werden; diese knappe Höhe fällt besonders in den genannten beiden Räumen, da sie gröſsere Flächenabmessungen haben, auf. An diese Räume schlieſsen sich nach Süden zu Wohn- und Schlafzimmer mit Vor- und Nebenräumen an. Sie sind in modern-englischem Geschmack eingerichtet. Möbel und Ausstattung sind von einer englischen Firma geliefert und durch deren Arbeiter an Ort und Stelle angebracht worden. Zwischen dem schon erwähnten Speisesaale und der Nebentreppe liegt der Anrichteraum. Der Speisesaal hat verhältniſsmäſsig bedeutende Abmessungen erhalten. Er ist bis 2,20 m Höhe reich getäfelt und mit reichen Thürausbildungen in Eichenholz versehen. Die Wandflächen über der Täfelung bedeckt eine gepreſste bunte und vergoldete Flachstapete. In der Mitte der Südwand steht das mächtige Buffet, als Theil der Saalarchitektur entworfen. Der Saal reicht durch zwei Geschosse; über dem Buffet vorgekragt und in architektonischer Verbindung mit ihm wurde eine Musikbühne angeordnet, die, wie der Musikerraum selbst, vom Dachgeschoſs aus zugänglich ist. Geheizt wird der Saal durch zwei groſse Marmorkamine, deren reich geschnitzte Holzaufsätze bis zum Deckenfries reichen. Der eine Kamin ist für offenes Feuer eingerichtet, der andere mit Kustermannschen Heizeinsätzen und damit verbundener Luftheizung versehen. Die Decke des Saals ist eine in den Grundformen einfache, jedoch in den Abmessungen bedeutende Felderdecke aus Eichenholz. Die einzelnen halbrunden Felder des Wandfrieses zwischen den kräftigen Deckenconsolen sind durch den Maler Fitger-Bremen mit prächtigen Bildern, die Erzeugnisse des Meininger Landes darstellend, geschmückt. Die Architekturformen des Saals und der zur Architektur gehörigen Ausstattung sind die der deutschen Spätrenaissance. Die Schlosser-, Zimmer- und Maurerarbeiten wurden von einheimischen Kräften ausgeführt, ebenso ist das Baumaterial ein einheimisches: die Verblendung und die Werkstücke der Fronten bestehen aus Hildburghauser Sandstein, die Hintermauerung zum Theil aus Backsteinen, zum Theil aus Dolomit, der in der Nähe der Baustelle gebrochen wurde. — Es war insofern ein schwieriges Bauen, als alles Material

und sonst Nöthige zu Wagen den steilen Berg heraufgeschafft werden mufste; die Handwerker und Arbeiter mufsten während der Bauzeit in den benachbarten Dörfern untergebracht werden, da Schlofs Altenstein abseits im Walde liegt.

Die Bauzeit für den gesamten Umbau des Schlosses und für den Umbau bezw. Neubau einiger Nebengebäude, z. B. der Remisenanlagen und eines Wirthshauses, dauerte vom Frühjahr 1888 bis zum Herbst 1889. A. Neumeister.

Zur Stofsverlaschung der Breitfufsschienen.

I.

In Nr. 20 d. Bl. hat Herr Geheimrath Wöhler die Frage der „Stofsverlaschung der Breitfufsschienen“ einer Besprechung unterzogen. Der Umstand, dafs im Eingange des Aufsatzes einer Oberbau-Construction Erwähnung geschieht, welche vor nunmehr 48 Jahren auf der damaligen Köln-Mindener Eisenbahn, zwar nur kurze Zeit, in Anwendung war, und welche ihrer Eigenthümlichkeit wegen in meinem Werke „Das Eisenbahn-Geleise“ (S. 491) beschrieben worden ist, veranlafst mich zu folgenden Bemerkungen. Herr Wöhler weist auf einen Irrthum hin, welcher mir bei der Beschreibung des betreffenden Oberbaues untergelaufen sei, indem ich angegeben habe, dafs die unter den Schienen-Enden angebrachten Stofsunterlagsplatten flach auf den nicht eingekappten Langholzstücken gelegen hätten, während nach der Eisenbahn-Zeitung 1850, S. 79, jene Stofsplatten in der Auflagefläche der Schienen bündig mit dem Holze in dieses eingelassen gewesen seien. Ist auch die Frage, welche Darstellung hier zutreffend ist, an sich nicht von erheblicher Bedeutung, so möchte ich doch nicht unterlassen, die Gründe anzuführen, aus denen ich auf das Nichteingelassensein der Platten schliefsen mufste, weil der vorliegende Fall einen Beweis von den Schwierigkeiten liefert, welche bei einer geschichtlichen Arbeit mit der zuverlässigen Ermittlung älterer Vorgänge verbunden zu sein pflegen. Jene Mittheilung in der Eisenbahn-Zeitung und die ihr beigegebenen Zeichnungen schienen mir nicht einwandfrei, insofern als sie meiner Meinung nach bezüglich der Einlassung der Platten offenbare Widersprüche enthalten. Der Text enthält überhaupt keinen Hinweis auf den fraglichen Punkt, man ist also ganz auf die Auslegung der Zeichnungen angewiesen. In den beiden Oberansichten sind nun allerdings schräge Querkappungen in die Langholzstücke dargestellt, in dem Schnitt durch das Gleis scheint dagegen eine Längskappung angedeutet zu sein, und aus der Seitenansicht des Stofses geht gar hervor, dafs sich zwischen Oberkante des Langholzes einerseits und Unterkante des Schienenfufses anderseits Luft befand, dafs also jedenfalls kein bündiges, wenn überhaupt ein Eingelassensein der Platten stattgefunden hat. Wie in manchen anderen Fällen, so habe ich es denn auch hier nicht für richtig gehalten, mich ausschliefslich auf die mir nicht deutlich genug erscheinende litterarische Quelle zu stützen, habe mich vielmehr mit der Bitte um entsprechende Auskunft an die Königliche Eisenbahndirection Köln (rechtsrheinisch) gewendet, von welcher mir denn auch, wie die Fufsnote meines Werkes auf Seite 492 erwähnt, in entgegenkommendster Weise die Original-Constructionszeichnung aus dem Jahre 1844 zur Verfügung gestellt wurde. Die mit schwarzer Tusche ausgeführte Originalzeichnung stellt die Stofsplatten als eingelassen dar; die zwischen den Stofsquerschwellen eingeschalteten, zur Stützung des Schienenstofses dienenden Langholzstücke sind mit wagerechter Bodenfläche und mit wagerechter Oberfläche sowie mit schräger Einkappung für die Unterlagsplatten gezeichnet. Vermuthlich hat eine dem-



Arch. A. Neumeister.

Abb. 4. Ansicht des Umbaues von 1888/89.

Schlofs Altenstein in Thüringen.

entsprechende Zeichnung dem Berichterstatter für die Mittheilung in der Eisenbahnzeitung von 1850 als Vorlage gedient. In jener Originalzeichnung sind dagegen mit rother Tinte Constructionsänderungen eingetragen, und der am Fufse der Zeichnung sich befindende, ebenfalls in rother Tinte geschriebene Revisionsvermerk (Revidirt beim Finanz-Ministerium, Berlin den 20. Februar 1844, Mellin) beweist, dafs für die wirkliche Ausführung die rothe Berichtigung mafsgebend gewesen sein mufs. Hiernach erhielten die Langholzstücke — offenbar um eine schräge Einkappung an der oberen Fläche zu vermeiden — von vornherein die der Schienenstellung entsprechende Neigung, und ich schlofs daraus, dafs auf eine Einkappung und auf ein Einlassen der Platten Verzicht geleistet worden sei. Diese Annahme lag um so näher, als für die Praxis ein Einlassen der Platten keine Vortheile gebracht haben würde, nachdem der Längsschub durch die ebenfalls vom Ministerium angeordnete Einklinkung der Schienenfüfse für die Aufnahme der Hakennägel in der Mittelschwelle aufgehoben war.

Selbstverständlich bin ich Herrn Geheimrath Wöhler für den Hinweis auf den vermeintlichen Irrthum ebenso dankbar wie denjenigen Herren, welche die Güte hatten, mich in noch zwei anderen Fällen brieflich auf sachlich unwesentliche Versehen aufmerksam zu machen, die sich mangels zuverlässiger Quellen in meine geschichtlichen Darstellungen eingeschlichen hatten. Ich bin absichtlich auf den vorliegenden Fall ausführlich eingegangen, um die im Vorwort meines Buches an die Eisenbahnverwaltungen und alle mit dem Eisenbahn-Oberbau in Verbindung stehenden Fachleute gerichtete Bitte zu wiederholen, mir in Fällen, wo vielleicht die Darstellung als nicht erschöpfend befunden wird oder Ungenauigkeiten zu Tage treten sollten, die etwa fehlenden Anhaltspunkte unter Hinweis auf die betreffenden Litteraturquellen oder auf eigene Erfahrungen an die Hand geben zu wollen.

Mit der von Herrn Wöhler neuerdings empfohlenen Stofs-Construction scheint mir jene, vor einem halben Jahrhundert bereits als nicht zweckmäfsig erkannte Unterstützung der Schienenstöfse im Holzquerschwellen-Gleise durch Langholzstücke in nur sehr losem Zusammenhange zu stehen. Immerhin möchte ich auf eine kritische Beleuchtung der neuen Construction schon um deswillen nicht eingehen, weil ich mit Herrn Wöhler der Ansicht bin, dafs über den Werth solcher Constructionen zweifellos nur Versuche entscheiden können und bei der Wichtigkeit des Gegenstandes auch nur entscheiden sollten. Ob derartige Versuche mit der vorliegenden Construction günstige Ergebnisse erbringen würden, möchte ich indessen auf Grund meiner Erfahrungen bezweifeln. Ein aufmerksames Studium der in dem Gleise-Museum des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins enthaltenen, dem Betriebe entnommenen Gleisestücke mufs dem Fachmanne die Ueberzeugung geben, dafs lediglich eine Unterstützung des **stumpfen** Schienenstofses unserer heutigen Breitfufsschienen-Gleise ebensowenig auf die Dauer genügen kann, wie es die von Wöhler als nach 40jähriger Anwendung nachgerade zur Verurtheilung reif erklärten Seitenlaschen bisher vermocht haben.

Im übrigen bietet der interessante Wöhlersche Aufsatz einen erfreulichen Beweis dafür, dafs die Erörterung der überaus wichtigen Schienenstofsfrage immer gröfsere Kreise zieht.

Osnabrück, den 24. Mai 1892. A. Haarmann.

II.

Auf Seite 210 d. Bl. findet sich in dem Aufsatze des Herrn Geheimrath Wöhler die Bemerkung, dafs der Unterzeichnete in Nr. 1 des Centralblattes aus Erfahrungen, die bei den Reichseisenbahnen mit Hilfschem Langschwellen-Oberbau gemacht sind, gegen die Fufsverlaschung überhaupt Bedenken abgeleitet habe. Dieser Wortlaut könnte leicht so verstanden werden, als ob sich die Bedenken gegen **jede** mögliche Art der Fufsverlaschung gerichtet hätten. Dafs die Sache aber nicht so gemeint war, dafs vielmehr nur das blofse Streben nach Vergröfserung der Berührungsflächen mit Hülfe der Verlaschung des Fufses als nicht ausreichend hingestellt werden sollte, ergiebt sich einerseits schon aus der von Herrn Wöhler angezogenen Stelle, anderseits aber auch aus dem Umstande, dafs ja in demselben Aufsatze u. a. auch eine neue Fufsverlaschung in Vorschlag gebracht wird (s. die Abbildungen 16 bis 18 auf Seite 25, wo die fragliche Anordnung ausdrücklich als „Stofsverbindung mit **Fufslasche** und Klammern" bezeichnet ist). — Was Herr Wöhler weiter über die Ursachen der starken und ungleichmäfsigen Abnutzungen sagt, die sich an den Stöfsen des erwähnten Langschwellen-Oberbaues gezeigt haben, nämlich dafs die grofsen Abnutzungen durch **seitliche** Bewegungen der Schienen auf der Langschwelle bewirkt worden seien —, trifft wohl in gewissem Mafse zu, erschöpft aber die Sache nicht, da aufser den **zufälligen**, durch nicht ausreichende Befestigung ermöglichten **Seiten**bewegungen auch **nothwendige Längs**bewegungen aufgetreten sein müssen. Durch jede überrollende Last wird die Schiene an der unteren Fläche gedehnt, die Langschwelle an der oberen Fläche verkürzt; es mufs also ein Gleiten dieser Flächen aufeinander um so leichter eintreten, als dem überhaupt keine eigentliche Befestigung — von der (auch bei Seitenverschiebungen auftretenden) Reibung abgesehen — entgegen wirkt. Da nun jede Stofsverbindung ein Gleiten in der Längsrichtung unbedingt gestatten mufs, wenn nicht gefährliche Gleisverwerfungen eintreten sollen, so dürfte es kaum möglich sein, eine abnutzungsfreie Stofsverbindung herzustellen. Aber auch selbst Querverschiebungen werden nicht ganz zu verhüten sein, da ein spielraumfreies Einpassen des Schienenfufses in die Fufslasche wegen der unvermeidlichen Walzfehler nicht möglich ist. Wenn aufserdem noch die Fufslaschen, wie es bei den bisher vorgeschlagenen Formen meist der Fall ist, eine der Ansammlung von Wasser und Sand günstige Form besitzen, so ist die Befürchtung wohl nicht unbegründet, dafs das Abschleifen der Berührungsflächen und das Nachlassen des festen Schlusses ziemlich bald eintreten wird. Daher der Vorschlag des Unterzeichneten, mit Anordnungen einen Versuch zu machen, die wenigstens die Möglichkeit gewährleisten, unter allen Umständen den festen Schlufs wieder herstellen zu können. Bei der von Herrn Geheimrath Wöhler vorgeschlagenen Form ist diese Möglichkeit auf die Dauer nicht gewahrt, ja schon von Anfang an nicht vorhanden, wenn die zu verbindenden Schienen-Enden nicht ganz genau dieselbe Form und Stärke des Fufses haben. — Uebrigens möchte auf zwei andere Schwächen der Fufsverlaschung (und zwar auch der vom Unterzeichneten vorgeschlagenen Form) noch gröfseres Gewicht zu legen sein, die schon auf Seite 26 d. Bl. erwähnt wurden. Es sind das die geringere Wirksamkeit gegen seitliche Kräfte und der gröfsere Einflufs von Unterschieden in der Höhe der zu verbindenden Schienen. Werden die Fufslaschen noch über die Stofsschwellen geführt und mit diesen verschraubt, wie bei den neuerdings in Gebrauch genommenen Stofsbrücken, wird somit der Stofs zu einem **ruhenden** gemacht, so ist ein ähnliches Verhalten zu erwarten, wie es der letztere s. Z. gezeigt hat, und wie es nach den bisherigen Erfahrungen leider auch den Stofsbrücken (selbst bei überblatteten Schienen-Enden) anzuhaften scheint.

Dr. H. Zimmermann.

Beitrag zur Theorie des räumlichen Fachwerks.

Von Professor H. Müller-Breslau.

(Fortsetzung aus Nr. 21A.)

IV.

Kinematische Ermittlung der Stabkräfte. Einflufszahlen und Einflufslinien.

16. Auf ein statisch bestimmtes räumliches Fachwerk mögen in den Punkten 1, 2 ..... m, ... gegebene äufsere Kräfte P_1, P_2 ... P_m, ... von beliebiger Richtung wirken. Es soll die Spannkraft S_{ik} irgend eines Stabes ik (dessen Länge $= s_{ik}$ sei) in der Form

$$S_{ik} = \varkappa_1 P_1 + \varkappa_2 P_2 + \cdots + \varkappa_m P_m + \cdots$$

dargestellt werden, wo $\varkappa_1$, $\varkappa_2$, ... Zahlen bedeuten, welche von den Lasten P unabhängig sind und den Namen **Einflufszahlen** führen.

Zur Lösung dieser für die Beurtheilung des gefährlichsten Belastungszustandes wichtigen Aufgabe verwandeln wir das steife Fachwerk durch Herausnahme des Stabes ik in eine zwangläufige kinematische Kette, bringen in den Punkten i und k zur Wiederherstellung des gestörten Gleichgewichts die Kräfte S_{ik} als äufsere Kräfte an, schreiben nun dem Punktepaar ik eine verschwindend kleine, gegenseitige Verschiebung Δs_{ik} zu, ermitteln die hierdurch bedingten Verrückungen sämtlicher Knotenpunkte der Kette und wenden schliesslich auf diesen gedachten Bewegungszustand das Gesetz der virtuellen Verrückungen an. Wir erhalten dann die Gleichung

$$S_{ik} \Delta s_{ik} = P_1 \delta_1 + P_2 \delta_2 + \cdots + P_m \delta_m + \cdots,$$

in welcher δ_1, δ_2, ... die Projectionen der Verschiebungen der Punkte 1, 2, ... auf die Richtungen von P_1, bezw. P_2, ... bedeuten, und finden die gesuchten Einflufszahlen mittels der Beziehung

$$\varkappa_m = \frac{\delta_m}{\Delta s_{ik}}.$$

Die Aufgabe der Berechnung der Einflufszahlen ist hiernach nur ein einfacher Sonderfall der im vorigen Abschnitt behandelten Dar-

stellung der elastischen Verschiebungen. Dort handelte es sich um die Ortsveränderung der Knotenpunkte infolge von Längenänderungen sämtlicher Stäbe; hier wird nach dem Einflufs einer einzigen willkürlichen Längenänderung $\varDelta s_{ik}$ gefragt. Setzt man diese letztere $= 1$, so erhält man

$$\varkappa_m = \delta_m .$$

17. In Abb. 1 haben wir die Ergebnisse einer derartigen Untersuchung mitgetheilt; dieselbe betrifft eine Schwedlersche Kuppel, deren Knotenpunkte in einer Kugelfläche von 10 m Halbmesser liegen und deren Ringe regelmäfsige Sechsecke sind. Die Fufspunkte der Rippen seien entweder fest mit den Pfeilern verbunden oder mittels eines unverschieblich gelagerten Ringes umspannt (vergl. Nr. 9 auf S. 203 d. Bl.). Gesucht wird die Spannkraft D in der Diagonale $1B$ der untersten Zone.

Abb. 1.

Die ruhenden Knotenpunkte der durch Beseitigung des Stabes $1B$ erhaltenen kinematischen Kette wurden zur besseren Uebersicht mit grofsen lateinischen Buchstaben bezeichnet. Dafs J und H in Ruhe bleiben, ist selbstverständlich, da jeder dieser Punkte an drei feste Stützpunkte angeschlossen ist. Dafs auch G keine Verschiebung erfährt, erkennt man am schnellsten, indem man den Stab $1\,C$ durch den Stab $A\,G$ ersetzt; diese Vertauschung ist ohne Einflufs auf die Spannkraft D (vergl. Nr. 6 auf S. 201 d. Bl.) und mufs daher auch auf den zu untersuchenden Verschiebungszustand ohne Einflufs sein, sie bewirkt, dafs G ebenfalls mit drei festliegenden Punkten verbunden wird. Ganz ebenso überzeugt man sich von dem Stillliegen der Punkte L und M.

Die Verschiebungen der Punkte 1, 2, 3 .... wurden nun wie folgt gefunden.

Punkt 1 ist mit den Stützpunkten C und A durch starre Stäbe verbunden, während sich sein ursprünglicher Abstand ($1\overline{B} = d$) von B um das Mafs $\varDelta d = 1$ ändern soll. Die den Punkten A, B, C entsprechenden Punkte des Verschiebungsplanes fallen mit den Polen O zusammen, und es ergiebt sich daher, nach Einführung einer durch die drei Punkte $B, 1, C$ gelegten Projections-Ebene O''' (Abb. 2) der Punkt $1'''$ in dem auf $\varDelta d = 1$ errichteten Lothe mittels der Bedingung $O'''1''' \perp C'''1'''$, wobei $\varDelta d \parallel d$ ist[1]), und hierauf ist die Lage von $1''$ bestimmt mittels $O''1'' \perp A1$. Aus $1''$ findet man nun $1'$ und mufs bei sorgfältiger Zeichnung einen zum Ringstabe $G1$ rechtwinkligen Strahl $O'1'$ erhalten, weil sich der Punkt 1 als Spitze des Dreiecks $A1C$ um die ruhende Grundlinie $A\,C$ dreht[2]).

Jetzt kann man die Verschiebung des Punktes 2 darstellen. Da der dem ruhenden Punkte H entsprechende Punkt H' mit O' zusammenfällt, ist $2'$ bestimmt durch $O'2' \perp H2$ und $1'2' \perp 1\,2$. Zur Ermittlung der lothrechten Verschiebung aber drehe man die Rippe $B2$ um 60° nach links, sodafs sie in die Aufrifs-Ebene zu liegen kommt; dann gelangt $2'$ in die Lage $2_0'$ und man findet $2_0''$ senkrecht über $2_0'$ mittels der Bedingung, dafs der Strahl $O''2_0''$ rechtwinklig zu der Rippe $A1$ im Aufrifs ist, da ja $B2$ infolge der Drehung mit $A1$ zusammenfällt.

Nun werden die Verschiebungen der Punkte 3 und 6 mit Hülfe einer dritten Projections-Ebene O''' in ähnlicher Weise bestimmt, wie die Verschiebung von 1, nachdem vorher Rippe $H6$ um $2 \cdot 60°$ nach links gedreht worden ist; man findet $3'''$, $3''$, $3'$, $6_0'''$, $6_0''$, $6_0'$[3]) hierauf $6'$, indem man die Rippe $6\,H$ wieder in die alte Lage bringt, sodann $4'$, $5'$, $4_0'$, $5_0'$ und $4_0''$, $5_0''$, womit die Knoten des zweiten Ringes erledigt sind.

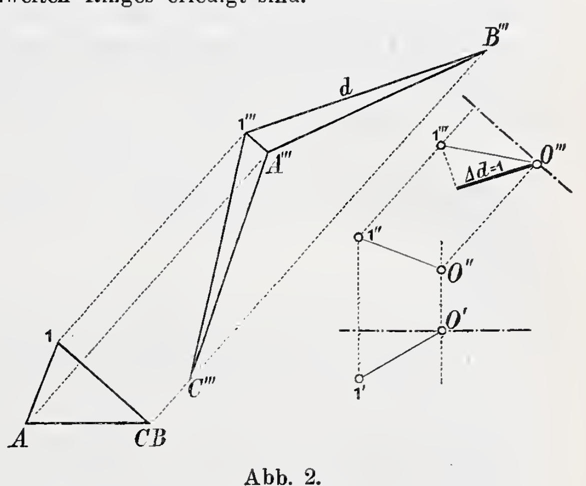


Abb. 2.

Hat man auf dieselbe Weise noch die Verschiebungen der Knotenpunkte des obersten Ringes in der Reihenfolge 7, 10, 11, 8, 9, 12 ermittelt, so ist man imstande, die Einflufszahlen $\varkappa$ für beliebige Lasten anzugeben.

Noch sei bemerkt, dafs zur Erzielung gröfserer Deutlichkeit der Verschiebungsplan in Abb. 1 absichtlich etwas ungenau gezeichnet worden ist. Bei dem kleinen Mafsstabe fallen nämlich die Punkte $12'$, $11'$, $12_0'$, $11_0'$ beinahe mit O' bezw. O'' zusammen. Wir geben daher noch die mittels einer im dreifachen Mafsstabe gefertigten Zeichnung gewonnenen Seitenverschiebungen ξ, η, ζ (vergl. Nr. 15 auf S. 226 d. Bl.) sämtlicher Knotenpunkte an. Dabei stellen wir die bezüglich der Achse $\mathfrak{A}\mathfrak{A}$ symmetrisch liegenden Punkte nebeneinander; ihnen entsprechen gleiche Werthe η, sowie entgegengesetzt gleiche ξ und ζ.

Knoten	ξ	η	ζ	Knoten	ξ	η	ζ
1	−1,05	−0,60	−0,38	2	+1,05	−0,60	+0,38
3	−1,33	−0,54	−0,62	4	+1,33	−0,54	+0,62
5	+0,21	+0,12	+0,16	6	−0,21	+0,12	−0,16
7	−2,30	−0,50	−2,26	8	+2,30	−0,50	+2,26
9	+0,76	+0,35	+1,22	10	−0,76	+0,35	−1,22
11	−0,06	−0,03	−0,11	12	+0,06	−0,03	+0,11

[1]) Wir haben wegen Raummangel diese Darstellung in einer besonderen Abbildung gegeben und aus demselben Grunde die zur Ermittlung der Verschiebungen der Knoten 3, 6, 7, 10, 11 erforderlichen dritten Projectionen in Ebenen O''' hier fortgelassen; es handelt sich ja nur darum, das in der Abb. 3 (S. 226 d. Bl.) ausführlich angegebene Verfahren auf den Fall $\varDelta 1 = 0$, $\varDelta 2 = 0$, $\varDelta 3 = 0$ anzuwenden.

[2]) Zeichnungsproben dieser Art ergeben sich auch bei den Punkten 5, 6, 11, 12. Andere Proben entspringen der Regelmäfsigkeit der Ringe und dürften den Lesern kaum entgehen.

[3]) Diesen und auch andere Hülfspunkte haben wir wieder beseitigt.

Sodann heben wir hervor, dafs die besondere Einzeichnung der Punkte $4''$, $5''$, $6''$, $8''$ . . . (von denen wir in Abb. 1 nur $8''$ angegeben haben) stets entbehrlich ist, weil es sich empfiehlt, Knotenlasten, welche nicht in die Ebene einer Rippe (auch Meridian-Ebene genannt) fallen, durch eine lothrechte und eine wagerechte Seitenkraft zu ersetzen. Zur Ermittlung des Einflusses der lothrechten Lasten genügen die Werthe ζ und zur Beurtheilung der Wirkung wagerechter Kräfte die Punkte $1'$, $2'$, ... Der Einflufs von Lasten aber, welche in einer Meridian-Ebene liegen, wird am zweckmäfsigsten in der Weise bestimmt, dafs die fragliche Rippe in die Aufrifs-Ebene gedreht und der dem Angriffspunkte r entsprechende Punkt r_0'' benutzt wird. Nach diesen Bemerkungen zeigen wir die Verwerthung des Verschiebungsplanes an einigen Beispielen.

a. Der Einflufs lothrechter Lasten P_1, P_2, . . . P_{12} auf die gesuchte Spannkraft D ist:

$$D = \Sigma P\zeta = 0{,}38\,(P_2 - P_1) + 0{,}62\,(P_4 - P_3) + 0{,}16\,(P_5 - P_6) + 2{,}26\,(P_8 - P_7) + 1{,}22\,(P_9 - P_{10}) + 0{,}11\,(P_{12} - P_{11}),$$

und man erkennt, dafs die Belastungen der Rippen $B8$, $F12$ und $C9$ in der fraglichen Diagonale Zugspannungen hervorrufen, die Belastungen der drei anderen Rippen hingegen Druckspannungen.

b. Der Einflufs einer lothrechten Last $P = 1$, welche von A aus die Rippe $A7$ entlang bis Knoten 7 wandert und sich hierauf über den obersten Ring bewegt, wird durch die oberhalb der Kuppel (in 1/3 des bisherigen Mafsstabes) gezeichnete Einflufslinie dargestellt.

c. Zur Bestimmung des Einflusses einer in der Ebene der Rippe $A7$ und im Punkte m des Stabes 3—7 angreifenden Last P_m wurde im Verschiebungsplane der Punkt m'' so bestimmt, dafs sich verhält:

$$7''m'' : m''3'' = 7m : m3.$$

Sodann wurde der die Verschiebung des Punktes m darstellende Strahl $O''m''$ auf die Richtung von P_m projicirt und, da die Verschiebungsrichtung der Kraftrichtung entgegengesetzt ist, das Ergebnifs

$$D = -\,2{,}64\,P_m$$

erhalten.

d. Die in 3 angreifende wagerechte P_3 erzeugt $D = +\,0{,}94\,P_3$.

e. Der Einflufs der wagerechten Last P_n läfst sich in derselben Weise wie der von P_m durch Aufsuchung des dem Punkte n entsprechenden Punktes n' auf der Geraden $7'\,9'$ des Verschiebungsplanes bestimmen. Es möge aber noch ein anderer Weg angegeben werden. Ueberträgt man die Verschiebungen $O'1'$, $O'2'$, ... der Punkte 1, 2, . . . in den Grundrifs der Kuppel und dreht man dieselben in gleichem Sinne um 90° in die Lagen $1\,1'$, $2\,2'$, ... , sodafs also:

$$1\,1' = O'1', \quad 2\,2' = O'2', \ldots\ldots$$

ferner

$$1\,1' \perp O'1', \quad 2\,2' \perp O'2', \ldots\ldots,$$

so ist der Einflufs einer in irgend einem Knotenpunkte r angreifenden Last P_r auf D gleich dem Momente von P_r in Bezug auf den Punkt r' des Grundrisses,[4]) und zwar stimmt der positive Drehungssinn dieser Momente mit dem Sinn der Drehung überein, welche die Verschiebungen erfahren haben. In der Abb. 1 wurden die Verschiebungen im Sinne des Uhrzeigers gedreht, weshalb rechts drehende Momente positiv anzunehmen sind. Bei sorgfältiger Zeichnung mufs sich im Grundrifs $1'2' \parallel 1\,2$, $3'4' \parallel 3\,4$ . . . . herausstellen.

Bringt man nun die um 90° gedrehten Verschiebungen der Endpunkte 7 und 9 des mit P_n belasteten Stabes zum Schnitt, so erhält man den Drehpol $\mathfrak{P}$ dieses Stabes, d. h. den Punkt, um welchen sich der Stab 7 9 in der Grundrifs-Ebene dreht. Eine durch $\mathfrak{P}$ und n gelegte Gerade schneidet die Gerade $7'\,9'$ in dem zu n gehörigen Punkte n'. Das im Mafsstabe der Einflufszahlen gemessene Loth von n' auf P_n ist $= 0{,}94$, und es ergiebt sich deshalb der Einflufs von P_n auf D zu

$$D = -\,0{,}94\,P_n.$$

In derselben Weise lassen sich auch die Einflüsse von in eine Meridian-Ebene fallenden Lasten P mittels der um 90° gedrehten Verschiebungen bestimmen. Auch empfehlen wir dem Leser, die um 90° gedrehten Verschiebungen unmittelbar, d. h. ohne vorherige Aufzeichnung der Verschiebungspläne, herzuleiten — eine Aufgabe, die keinerlei Schwierigkeiten bietet.

f. Denkt man sich die in der Meridian-Ebene wirksame Last P_m im Punkte m'' des Verschiebungsplanes angreifend und dreht man hierauf P_m im Sinne des Uhrzeigers um 90°, so ist das Moment von P_m in Bezug auf den Pol O'':

$$M_m = -\,P_m 2{,}64 \text{ (negativ, weil links drehend)} = -\,P_m \delta_m = D$$

und es leuchtet ein, dafs man den Einflufs $D = \Sigma P_m \delta_m$ einer Gruppe von in Meridian-Ebenen liegenden Lasten P_m auch schnell in der Weise berechnen kann, dafs man die um 90° gedrehten und in den Punkten m'' angreifend gedachten Kräfte P_m mit Hülfe eines Seilpolygons zu einer Mittelkraft R vereinigt. Ist δ_r der Abstand der R von O'', so erhält man $D = R\,\delta_r$. Endlich kann man noch die Momentensumme $\Sigma P_m \delta_m$ mit Hülfe eines Kreises bestimmen, dessen Mittelpunkt der Pol O'' ist, und dessen beliebig zu wählender Halbmesser δ_c zweckmäfsig so grofs angenommen wird, dafs er sämtliche Punkte des Verschiebungsplanes umschliefst. Bringt man dann die nur 90° gedrehte, in m'' angreifende P_m mit dem Kreise zum Schnitt und zerlegt man sie in zwei zu einander rechtwinklige Seitenkräfte, deren eine Q_m, den Kreis berührt, so ist $P_m \delta_m = Q_m \delta_c$, und man erhält $\Sigma P_m \delta_m = \delta_c \Sigma Q_m$. In derselben Weise findet man den Einflufs einer Gruppe von zur Grundrifs-Ebene parallelen Lasten P mit Hülfe des Verschiebungsplanes O'. (Schlufs folgt.)

[4]) Vergl. bezüglich dieser ganzen Untersuchung des Verfassers Graphische Statik, Band I, § 30—32; auch des Verfassers Aufsätze in der Schweizerischen Bauzeitung 1887. Dort wurden die um 90° gedrehten Verschiebungen zum ersten male zur Berechnung ebener Fachwerke benutzt.

Drahtglas.

Das Glas, dessen Verwendung zu Bau- und anderen technischen Zwecken fortwährend im Zunehmen begriffen ist, hat neben seinen Vorzügen als lichtdurchlassender Stoff den Fehler, dafs es gegen Stofs, Beanspruchung auf Biegung, gegen schroffen Temperaturwechsel und Angriff des Feuers sehr empfindlich ist. Das Bestreben, diese Mängel zu beseitigen, führte zur Herstellung von Hartglasen, deren Verwendung im eigentlichen Baugewerbe jedoch in bescheidenen Grenzen geblieben ist. Das um diesen Zweig des Glasgewerbes verdiente Dresdener Werk vormals Friedrich Siemens bringt jetzt unter der Bezeichnung „Drahtglas“ Glasplatten in den Handel, welche aus Tafel-, Hohl- oder Prefsglas bestehen und noch im flüssigen oder plastischen Zustande mit einer Metall- oder Drahteinlage in der Weise versehen sind, dafs diese Einlage allseitig von der Glasmasse umschlossen ist und deshalb nicht rosten kann. Dieses Glas wird in den verschiedensten Formen mit jeder beliebigen Maschenweite und Stärke der Drahteinlage hergestellt, läfst sich schleifen, poliren und bohren; nur das einfache Schneiden mit dem Diamanten stöfst naturgemäfs auf Schwierigkeiten.

Die gröfsere Widerstandsfähigkeit des Drahtglases ist, wie bei den Monierconstructionen, dadurch begründet, dafs die Drahteinlage bei der Beanspruchung auf Biegung einen Theil der Zugbeanspruchung aufnimmt, dafs demnach die erheblich gröfsere Fähigkeit der Glasmasse, auf Druck beansprucht zu werden, besser ausgenutzt werden kann. Man ist hierbei noch nicht so weit gegangen, diesen Verhältnissen ganz Rechnung zu tragen und die Drahteinlage auf die Zugseite des Glasquerschnittes möglichst nahe an die stärkst gespannte Schicht des Glases zu legen. Die bisher mit Drahtglas angestellten Belastungsversuche hatten daher noch nicht so günstige Ergebnisse, als sich bei weiterer Durchbildung der Construction erzielen lassen werden. So ergaben die in der Prüfungsanstalt für Baumaterialien in Chemnitz von Professor Gottschaldt vorgenommenen Versuche für Drahtglasplatten einen Mittelwerth der Bruchbeanspruchung von 255 kg für 1 qcm Querschnittsfläche, während derselbe Mittelwerth für gewöhnliches Rohglas 233 kg betrug. Aus der betreffenden Veröffentlichung des Professors Gottschaldt ist nicht zu ersehen, an welcher Stelle des Querschnittes die Drahteinlage sich befand, ob an der Zugseite möglichst entfernt von der Nullachse, oder nahe der letzteren, oder gar auf der Druckseite. Bei dem geringen Unterschiede der Bruchspannungen ist das erstere kaum anzunehmen. Günstigere Erfolge lieferten die Belastungsversuche, welche Dr. Hartig angestellt und im 38. Band, 3. Heft des „Civilingenieurs“ veröffentlicht hat. Er verwandte Drahtglasplatten, in denen das Drahtgewebe derartig eingelegt war, dafs die Plattendicke im Verhältnifs 1 : 3 getheilt wurde, und erzielte eine mittlere Bruchfestigkeit von 300 kg für 1 qcm Drahtglas, 216 kg für 1 qcm Rohglas, somit eine Erhöhung der Biegungsfestigkeit um das 1,4fache. Bei der Ausführung beider Versuche ergab sich nun aber weiter, dafs nach dem Auftreten des Bruches des Drahtglaskörpers die Zerstörung keine vollständige ist, vielmehr das Drahtgewebe die gebrochenen Glasplatten noch gelenkartig zusammenhält, und die Masse noch einen weiteren Widerstand auszuüben vermag (s. d. Abb.). Die Gröfse dieses Widerstandes ist von Hartig eingehend untersucht; für das nähere Studium der Frage wird auf die genannte Veröffentlichung verwiesen.

Die weiteren Versuche des Professors Gottschaldt erstreckten sich

auf die Beanspruchung des Drahtglases durch fallende Körper. Eine 25 cm im Geviert grofse, an allen Seiten aufruhende Platte wurde durch eine 1,6 kg schwere Eisenkugel bei 13 m Fallhöhe immer noch nicht durchschlagen, sondern nur infolge der 7 cm starken Durchbiegung des Drahtgewebes aus dem Auflager herausgezogen, was vielleicht noch vermieden werden könnte, wenn nuthartig geschlossene anstatt offener Falze als Auflager verwendet würden.

Versuche mit Drahtglas nach vorhergegangener Erhitzung ergaben, dafs die Bruchfestigkeit nach Erhitzen bis 100° C. auf 227 kg, bis 200° C. auf 214 kg, bis 400° C. auf 156 kg f. 1 qcm zurückgeht. Weitere Versuche wurden unter Einwirkung der Stichflamme auf das Drahtglas angestellt und die Erhitzung bis zum Glühendwerden gesteigert. Die erhitzten Platten wurden theils mit kaltem Wasser begossen, theils belastet, und auch unter diesen ungünstigen Verhältnissen ergab sich eine verhältnifsmäfsig grofse Widerstandsfähigkeit des Materials.

Der Lichtdurchgang hängt von der Weite der Maschen des Drahtgeflechtes ab. Beträgt die Stärke des Drahtes 1 mm und die Maschenweite 7,5 mm, so ergiebt dies eine Drahtfläche von $^1/_4$ = 0,25 v. H. der Gesamtfläche, um welchen Betrag der Lichtdurchgang vermindert wird. Es ist selbstverständlich, dafs dieselbe Lichtverminderung erzeugt wird, wenn dasselbe Drahtnetz frei oberhalb oder unterhalb des Glasoberlichtes gespannt wird. Nur wird in letzterem Falle der Lichtdurchgang durch das unvermeidliche Rosten des Drahtes und den Ansatz von Staub und Schmutz an demselben noch weiter vermindert werden.

Das Drahtglas wird z. Z. bis zu Platten von 60 cm Breite und 100 cm Länge hergestellt. Der Preis beträgt 8,5 Mark für 1 qm 6 mm starkes Drahtglas. Es steht in Aussicht, dafs bei Steigerung der Nachfrage und infolge Erweiterung der Fabrikeinrichtungen gröfsere Platten hergestellt werden und der Preis sich noch vermindern wird.

Versuchsweise Verwendung hat das Drahtglas bereits vielfach in kleineren Oberlichtern gefunden, welche zugleich den Fufsboden anderer Räume bilden, wie in Höfen, Markthallen usw. Hierbei ist hauptsächlich die gröfsere Widerstandsfähigkeit des Materials ausgenutzt worden. Aber auch die gröfsere Feuersicherheit würde die Verwendung zu den verschiedensten Bauzwecken empfehlenswerth machen. Es sei nur erwähnt der Abschlufs von Lichtöffnungen in den Wänden von Treppenhäusern, in feuersicheren Thüren, in Lichthöfen, an denen feuergefährliche Lagerräume liegen, in Brandmauern und dergleichen. Als ein besonderer Vortheil wäre es zu bezeichnen, wenn die Erfahrung lehrte, dafs die Verwendung von Drahtglas in Oberlichtern thatsächlich die Herstellung eines besonderen Drahtnetzes zum Schutze gegen Glasbruch entbehrlich macht, da die Unterhaltung dieser Drahtnetze an sich äufserst lästig ist und auch die nothwendige Reinigung der Oberlichter von Schmutz sehr erschwert.

Bei der Deckung gröfserer Oberlichtflächen mit Drahtglas ist noch zu beachten, dafs die Drahtglastafeln nachträglich nicht beschnitten werden können. Es wird daher nothwendig, dafs die Eisenconstruction des Oberlichtes bis auf wenige Millimeter genau gearbeitet wird, um das Einpassen der Tafeln zu ermöglichen, oder letztere müssen erst auf Grund genauer Schablonen nach Fertigstellung des Eisengerüstes gegossen werden. Es ist zu erwarten, dafs das Baugewerbe die Vortheile, welche das neue Drahtglas bietet, sich bald zu Nutze machen wird, und zwar um so schneller, wenn die probeweise Verwendung des Materials eine möglichst vielseitige wird. Hierzu anzuregen ist der Zweck dieser Zeilen. C. Mühlke.

Vermischtes.

Die Königliche technische Hochschule in Hannover wird im Studienjahre 1891/92 von 695 Theilnehmern besucht, die sich auf die einzelnen Abtheilungen wie folgt vertheilen:

	Abtheilung I. für Architektur	II. für Bau-Ingenieurwesen	III. für Maschinen-Ingenieurwesen	IV. für Chemie u. Elektrotechnik	V. für allgemeine Wissenschaften	Zusammen
Studirende	62	141	141	103	1	448
Hospitanten, und zwar:						
a. voll studirende	36	4	68	57	2	167
b. für einzelne Fächer	22	1	2	23	32	80
zusammen	120	146	211	183	35	695

Aufserdem nahmen im Winterhalbjahr 1891/92 an Vorlesungen aus der Kunstgeschichte über „die Kunstdenkmäler der Stadt Rom“ 160 Damen und Herren Theil.

Von den Studirenden besitzen	Reifezeugnisse	Zeugnisse über Versetzung nach Prima
von Gymnasien	163	27
„ Realgymnasien	171	24
„ Oberrealschulen	4	4
„ einer Gewerbeschule (1870)	1	—
„ Realschulen	12	—
	351	55
	406	
Zeugnisse von verschiedenen höheren Schulen	4	
Zeugnisse von aufserdeutschen Schulen	38	
wie oben	448	

Von der Gesamtzahl der Hörer sind 506 (rd. 73 v. H.) aus dem Königreich Preufsen, und zwar: 7 aus der Provinz Brandenburg, 8 aus Berlin, 287 aus Hannover, 43 aus Hessen-Nassau, 3 aus Ostpreufsen, 5 aus Pommern, 4 aus Posen, 34 aus der Rheinprovinz, 36 aus Sachsen, 12 aus Schlesien, 14 aus Schleswig-Holstein, 48 aus Westfalen, 5 aus Westpreufsen; 119 (rd. 17 v. H.) aus den übrigen Ländern des Deutschen Reiches, und zwar: 9 aus Anhalt, 1 aus Baden, 1 aus Bayern, 4 aus Braunschweig, 12 aus Bremen, 4 aus dem Elsafs, 22 aus Hamburg, 6 aus Hessen-Darmstadt, 5 aus Lippe-Detmold, 1 aus Schaumburg-Lippe, 1 aus Lübeck, 14 aus Mecklenburg-Schwerin, 2 aus Mecklenburg-Strehlitz, 11 aus Oldenburg, 1 aus Reufs ä. L., 4 aus Reufs j. L., 12 aus dem Königreich Sachsen, 1 aus Sachsen-Weimar, 2 aus Sachsen-Meiningen, 2 aus Sachsen-Coburg-Gotha, 1 aus Schwarzburg-Sondershausen, 1 aus Waldeck, 2 aus Württemberg.

Aus den aufserdeutschen Ländern stammen 70 (rd. 10 v. H.): 1 aus Belgien, 4 aus Dänemark, 7 aus England, 1 aus Frankreich, 1 aus Griechenland, 10 aus den Niederlanden, 7 aus Norwegen, 5 aus Oesterreich, 13 aus Rufsland, 3 aus der Schweiz, 1 aus Serbien, 1 aus Schweden, 3 aus Ungarn, 1 aus Asien, 12 aus America.

Die Zahl der Studirenden hat sich in diesem Jahre gegen das Vorjahr um 61 erhöht.

Hannover, im Mai 1892. Der Rector: Dolezalek.

In der Besprechung der Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreufsen in Nr. 17 dieses Blattes (S. 178) ist die Angabe, dafs die Provinz Ostpreufsen als letzte der preufsischen Provinzen einen Bearbeiter ihrer Bau- und Kunstdenkmäler gefunden habe, dahin richtig zu stellen, dafs Ostpreufsen als eine der letzten preufsischen Provinzen bezeichnet werden mufs, da die Drucklegung der Inventarisationen der Provinzen Posen und Westfalen noch aussteht. Genaueres über den Stand des ganzen Inventarisationswerkes ergeben die Mittheilungen in den Jahrgängen 1888 S. 171 u. 398, 1889 S. 243 und 1891 S. 71 dieses Blattes. Im übrigen ist noch zu erwähnen, dafs vor Steinbrechts Untersuchungen der Deutsch-Ordens-Burgen, abgesehen von Einzelforschungen Hagens und Bergaus, der frühere Conservator der Baudenkmäler des preufsischen Staates v. Quast die hervorragendsten Baudenkmäler der Provinz in seinem 1852 erschienenen Werke „Denkmäler der Baukunst in Preufsen“ bearbeitet hat. v. B.

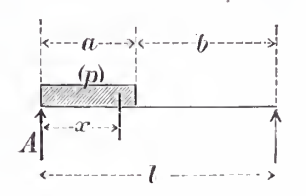
Schutzbrille für Arbeiter. Mit Bezug auf die Mittheilung in Nr. 17, Seite 180 d. J., schreibt uns Hr. Fabricant Karl Merz in Frankfurt a./M. unter Vorlage der betreffenden Urkunden, dafs die Anfertigung der a. a. O. beschriebenen, von dem Director Stroof in Griesheim a. M. erfundenen Arbeiter-Schutzbrillen ebenso wie der von der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven angegebenen Gazebrillen ihm übertragen worden sei. Der auf Seite 180 genannte Hr. Jean Seipp sei früher in seinem Geschäft thätig gewesen. Aus einem ebenfalls beigefügten Rundschreiben des Vorstandes der Nordöstlichen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft vom 21. April 1892 geht hervor, dafs den Betriebsunternehmern dieser Genossenschaft auch die Arbeiter-Schutzbrille von Karl Merz empfohlen wird.

In dem seit dem Jahre 1890 schwebenden Patentprocefs des Cementbaugeschäfts J. Donath u. Co., Berlin N., gegen die Inhaber der deutschen Reichspatente Nr. 3789, Nr. 4590 und Nr. 25 255, feuersichere Wände, Decken, Gewölbe usw. betreffend, hat das Landgericht I in Berlin, Civilkammer 9, unterm 19. Januar d. J. vom Kaiserl. Patentamt die Abgabe eines Obergutachtens verlangt, da die gerichtlichen Sachverständigen sich nicht einigen konnten, und in derartigen Fällen seit dem 1. October 1891 dem Kaiserlichen Patentamt die Verpflichtung zur Abgabe von Obergutachten obliegt. Das Obergutachten des Patentamtes vom 11. April 1892 lautet, dafs das Verfahren, wie es seitens der Firma J. Donath u. Co. angewendet wird, die genannten (Rabitzschen) Reichspatente nicht verletzt.

Zu der Berechnung eiserner Träger im Hochbau, welche in Nr. 11, Seite 119 d. Bl. entwickelt worden ist, sind uns folgende Zuschriften zugegangen.

I.

Herr Regierungs-Baumeister Froelich entwickelt die Formel $M = \frac{P \cdot a \left(l - \frac{a}{2}\right)^2}{2\, l^2}$ und weist besonders darauf hin, dafs man mittels derselben das gröfste Biegungsmoment für einen in nebengezeichneter Weise belasteten Träger berechnen könne, ohne vorher den Auflagerdruck bestimmen zu müssen. Wenn nun der Herr Verfasser meint, dafs deshalb seine Formel einfacher sei als die bisher übliche von der Form $M = \frac{A^2 \cdot a}{2\,P}$, welche die vorherige Ermittlung des Auflagerdruckes nöthig macht, so ist dagegen an sich gewifs nichts einzuwenden. Ebensowenig ist zu bestreiten, dafs in letzterer Formel eine gröfsere Zahl quadrirt werden mufs als in ersterer, dafs also auch deshalb diese einfacher sei als jene.



Dagegen ist aber nicht einzusehen, warum überhaupt für den vorliegenden Fall eine unübersichtliche und nur mechanisch anzuwendende Formel nöthig sein soll, da doch die regelrechte Berechnung des gröfsten Biegungsmomentes an Einfachheit, Uebersichtlichkeit und Bequemlichkeit nichts zu wünschen übrig läfst. Aufserdem kann die Bestimmung des Auflagerdruckes nicht umgangen werden, weil derselbe zur Ermittlung der Gröfse der Auflagerplatten und des Auflagers überhaupt unbedingt erforderlich ist. Bezeichnet wieder p die Belastung auf 1 cm Trägerlänge, so ist nach der Abbildung $p \cdot a = P$, und es wird

$$A = \frac{P\left(l - \frac{a}{2}\right)}{l}, \text{ während}$$

$$x = \frac{A}{p} \text{ cm ist.}$$

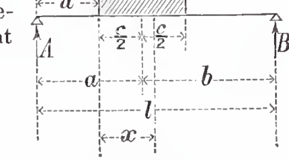
Daraus ergiebt sich $M = \frac{A \cdot x}{2}$.[1])

Einfacher, d. h. schneller und bequemer als auf diese Weise kommt man durch Benutzung der eingangs erwähnten Formel sicherlich nicht zum Ziel. Man hat weder gröfsere noch kleinere Zahlen zu quadriren und hat aufserdem noch den bei Benutzung einer Formel nicht vorhandenen Vortheil, den ganzen Gang der Rechnung genau und klar übersehen zu können.

Leipzig. P. Bastine, Städtischer Bauinspector.

II.

Der von Herrn Regierungs-Baumeister Froelich auf Seite 119 d. J. behandelte Belastungsfall eines Trägers ist enthalten in einem allgemeineren Fall, der im Hochbau nicht selten vorkommt und in nebenstehender Abbildung angedeutet ist. Das gröfste Biegungsmoment ist gegeben durch die leicht abzuleitende Formel[2])



$$1) \qquad M = \frac{Pab\left(l - \frac{c}{2}\right)}{l^2}.$$

Im Falle einer Einzellast, d. h. für $c = 0$, folgt hieraus die bekannte Formel

$$M = \frac{Pab}{l}.$$

[1]) Vergl. Müller-Breslau, Die wichtigsten Resultate für die Berechnung eiserner Träger und Stützen, Seite 10, Nr. 8.

[2]) Da die Auflagerdrucke $A = \frac{Pb}{l}$ und $B = \frac{Pa}{l}$ ohnehin gebraucht werden, dürften die folgenden Formeln vortheilhafter sein:

$M = A\frac{a}{l}\left(l - \frac{c}{2}\right)$ oder $M = B\frac{b}{l}\left(l - \frac{c}{2}\right)$ oder $M = \frac{AB}{P}\left(l - \frac{c}{2}\right)$.

Man wird es bald bei Anwendung der einen oder anderen dieser Gleichungen mit runderen Zahlen zu thun haben. A, B, P runde man stets gut ab.

Am durchsichtigsten aber ist der folgende Rechnungsgang: Berechne $A = \frac{Pb}{l}$, bestimme die Lage des stärkst beanspruchten Querschnitts $x = \frac{A}{p}$, setze schliefslich $M = A\left(d + \frac{x}{2}\right)$. Hierbei runde man A und x gut ab. Die Schriftleitung.

Für den ersterwähnten Fall haben wir $a = \frac{c}{2}$, $b = l - \frac{c}{2}$ und Formel 1) geht über in

$$2) \qquad M = \frac{Pc\left(l - \frac{c}{2}\right)^2}{2\,l^2},$$

welche mit der auf Seite 119 gegebenen übereinstimmt.

Ein weiterer bemerkenswerther Fall ergiebt sich für $a = b = \frac{l}{2}$ (symmetrische Belastung). Das gröfste Biegungsmoment ist alsdann

$$3) \qquad M = \frac{P}{4}\left(l - \frac{c}{2}\right).$$

Ist für einen Träger die zulässige Belastung gleichmäfsig auf die ganze Länge vertheilt, $= P_o$ (ein Werth, der häufig einer Tafel entnommen werden kann), so ist die zulässige Belastung für den zuletzt erwähnten Sonderfall gegeben durch

$$P = P_o \frac{l}{2\,l - c}.$$

Chicago, Ill., im März 1892. Karl Boecklen.

Der St. Marys Schiffscanal zwischen dem Oberen See und dem Huronen-See in Nordamerica hat nach den amtlichen Berichten im vergangenen Jahre an 225 Tagen offene Schiffahrt gehabt. Täglich verkehrten auf ihm 45,3 Schiffe mit durchschnittlich 862,1 t; im ganzen wurden 53 750 Registertonnen weniger als 1890 verzeichnet. An Gewichtstonnen wurden 152 454 t weniger als 1890 befördert. Eisenerz bildete die Hälfte aller Fracht. Der Werth der Fracht war im übrigen wegen der guten Weizenernte um 1/4 höher als 1890.

Ueber die geplante Entwässerung der Stadt Cairo bringt der *Architect* einige Mittheilungen, aus denen hervorgeht, dafs die aufserordentlich schlechten Gesundheitsverhältnisse der Stadt die Frage zu einer brennenden machen. Die jährliche Sterbeziffer beträgt dort nämlich 46 vom Tausend, während sie bei den 33 gröfsten Städten Europas, Americas und Indiens nur in einer einzigen Stadt, nämlich Madras, 40 überschreitet; dort steigt dieselbe freilich bis auf 48, beträgt aber z. B. in Marseille nur 29,7, in Berlin und Paris nur 23,5, ja in London sogar nur 17,4. Zur schleunigen Abhülfe der Uebelstände ist nun von der ägyptischen Regierung ein internationaler Ausschufs ernannt worden, welcher die Vorarbeiten zur Entwässerung der Stadt nachdrücklich in die Hand genommen hat. Ein vor zwei Jahren von dem Ingenieur Latham den Behörden vorgelegter Canalisationsplan wurde von dem genannten Ausschusse als zu kostspielig verworfen. Von weiteren neuerdings eingereichten dreifsig Entwürfen erachtete derselbe ebenfalls keinen für ausführbar, obgleich er anerkannte, dafs drei davon, nämlich die der Franzosen Michau u. Donaue, des Aegypters Mahmoud Fehmy und des in ägyptischen Diensten stehenden Engländers John Price im allgemeinen auf das Richtige hinausliefen. Er stellte darauf unter Verwerfung aller andern einen eigenen Entwurf auf, der die Anordnung so trifft, dafs alle abzuleitenden Stoffe durch ein Canal- und Röhrennetz nach einer einzigen Centralstelle geleitet, von dort auf die erforderliche Höhe gepumpt und durch eiserne Röhren einem Rieselfelde zugeführt werden. Die Kosten dieser Anlage sind auf 10 Millionen Mark veranschlagt. Voraussichtlich werden nun von der Regierung im Herbst dieses Jahres Angebote zur Ausführung dieses Entwurfes eingefordert werden, da bereits im April nächsten Jahres mit der Arbeit begonnen werden und in zwei Jahren der gröfste Theil der Entwässerung in Betrieb gesetzt sein soll. M.

Bücherschau.

Anweisung betreffend die Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel vom 16. März 1892. Berlin 1892. Verlag von Wilh. Ernst u. Sohn. 36 Seiten, gr. 8°. Preis geh. 1,20 ℳ.

Die neue Anweisung über die Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel in Preufsen ist vom Minister für Handel und Gewerbe im Einverständnifs mit den Ministern des Innern und der öffentlichen Arbeiten unterm 16. März d. J. erlassen worden. Sie enthält in sechs Abschnitten neben den allgemeinen Bestimmungen die Vorschriften über die Anlegung der Dampfkessel, die Inbetriebsetzung der Dampfkessel, die Prüfung nach einer Hauptausbesserung, die regelmäfsigen technischen Untersuchungen und die Gebühren; ferner 22 zugehörige Anlagen und Formulare. Die neue Anweisung ist unter Aufhebung der das Dampfkesselwesen betreffenden Vorschriften der Anweisung zur Ausführung der Gewerbeordnung vom 14. September 1869/19. Juli 1884 und des Regulativs über die Revision der Dampfkessel vom 24. Juni 1872 mit dem 1. April d. J. in Kraft getreten.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 11. Juni 1892. Nr. 24.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Ober-Baurath Bernhardt, vortragendem Rath im Kriegsministerium, die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Commandeurkreuzes II. Klasse des Grofsherzoglich badischen Ordens vom Zähringer Löwen zu ertheilen, ferner infolge der von der Stadtverordneten-Versammlung in Köln getroffenen Wahl den bisherigen Stadtbaurath Josef Stübben daselbst als besoldeten Beigeordneten der Stadt Köln für die gesetzliche Amtsdauer von zwölf Jahren zu bestätigen.

Der bisher bei der Königlichen Regierung in Königsberg beschäftigte Landbauinspector Promnitz ist aus der Allgemeinen Staatsbauverwaltung ausgeschieden und als Bauinspector bei der Königlichen Klosterkammer in Hannover angestellt worden.

Der Regierungs-Baumeister Freude in Wreschen ist als Königlicher Kreisbauinspector dortselbst angestellt worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Becker ist mit der commissarischen Verwaltung der Stelle des Meliorations-Baubeamten für die Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz, unter Anweisung seines Wohnsitzes in Breslau, beauftragt worden.

Den bisherigen Privatdocenten an der Königlich technischen Hochschule in Berlin Dr. Dziobek und Dr. Grunmach sind vom 1. April d. J. ab Vorlesungen übertragen worden, und zwar dem Dr. Dziobek über analytische Geometrie, dem Dr. Grunmach über magnetische und elektrische Mafseinheiten und Mefsmethoden.

Der Kreisbauinspector Baurath Kröhnke in Itzehoe ist gestorben.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem ersten Secretär bei dem Kaiserlichen Gouvernement in Kamerun, Bauinspector Schran die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Ritterkreuzes II. Klasse des Grofsherzoglich hessischen Verdienst-Ordens Philipps des Grofsmüthigen zu ertheilen.

Der Candidat des Schiffbaufaches Bockholt ist zum Marine-Bauführer des Schiffbaufaches ernannt worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die erledigte Bahnmeisterstelle in Riedlingen dem stellvertretenden Bahnmeister Menninger daselbst zu übertragen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Grofsherzoglich hessischen Geheimen Hofrath Dr. Kittler in Darmstadt das Ritterkreuz I. Klasse mit Eichenlaub und dem Bezirksbauinspector Friedrich Kredell in Baden das Ritterkreuz I. Klasse Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen zu verleihen, sowie ferner der auf Professor Dr. Keller gefallenen Wahl zum Director der technischen Hochschule in Karlsruhe für das Studienjahr 1892/93 die Allerhöchste Bestätigung zu ertheilen und den Professor für Volkswirthschaftslehre an der technischen Hochschule in Karlsruhe, Dr. Karl Bücher, auf sein unterthänigstes Ansuchen zum 1. October d. J. aus dem staatlichen Dienste zu entlassen.

Die Uebertragung einer Postbauinspectorstelle in Baden-Baden an den Baupraktikanten Zimmermann daselbst unter Ernennung desselben zum Postbauinspector hat die Höchstlandesherrliche Bestätigung erhalten.

Gutachten und Berichte.

Entwurf zum Erweiterungsbau des Reichs-Postamtsgebäudes in Berlin.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 18. März 1892.

Durch den Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 1. Februar d. J. — III. 1960 — ist der Entwurf zum Erweiterungsbau des Reichs-Postamtsgebäudes in Berlin der Akademie des Bauwesens zur Begutachtung überwiesen worden. Demgemäfs hat die Hochbau-Abtheilung der Akademie in ihrer Sitzung vom 23. Februar den genannten Entwurf eingehend besprochen und ist zu folgendem Ergebnifs gekommen. [Vgl. den Grundrifs auf Seite 251 d. Bl.]

Es wird beabsichtigt, das auf dem Grundstück Leipzigerstrafse Nr. 15 bestehende Gebäude des Reichs-Postamts unter Hinzunahme der Grundstücke Nr. 14, 16—18 und Mauerstrafse Nr. 69—75, welche einen Flächenraum von zusammen 9003 qm umfassen, zu erweitern. Die allgemeine Anordnung der Gebäudetheile, welche sich dem Zuge der alten anschliefsen, ist als zweckmäfsig zu bezeichnen und gewährt in bequemer Weise den geforderten Raum. Die Haupthöfe haben allerdings nur eine Breite von 15 bis 16 m erhalten, was etwas gering erscheint gegenüber der sehr grofsen Gebäudehöhe von rund 25 m, worunter die Beleuchtung der im Erdgeschofs liegenden Bureauräume leiden mufs. Doch wird gerade hier die Gebäudehöhe eine Einschränkung erfahren können.

Um ein bedeutsames Motiv für die Gestaltung der abgestumpften Ecke zu gewinnen, ist hierher das Postmuseum gelegt worden. Seine Anordnung erscheint im ganzen als zweckentsprechend, und namentlich ist der durch drei Geschosse reichende grofse Lichthof inmitten desselben als recht wirkungsvoll zu bezeichnen. Es mufs indessen darauf aufmerksam gemacht werden, dafs am Eingang genügende Sicherung gegen den von der Strafse eindringenden Zug vermifst wird, und dafs die Haupttreppe Wendelstufen enthält, was durch eine kleine Erweiterung des Treppenraumes vermieden werden kann. Da, wo die das Museum umschliefsenden Wände die Corridore begrenzen, können sie zu einer besseren Beleuchtung der letzteren mittels hochliegender Fenster nutzbar gemacht werden.

Es bleibt ferner zu erwähnen, dafs der Hauptfestsaal des Staatssecretärs mit Rücksicht auf seine Gröfse eine etwas bedeutendere Höhe beanspruchen kann. Eine solche würde ihm, ohne wesentliche Beeinträchtigung anderer Interessen, gegeben werden können, sobald er an die Hinterfront, die dann etwas nach Süden hin vorzurücken wäre, verlegt wird. Dies wird der näheren Erwägung bei der speciellen Bearbeitung des Entwurfes anheimgestellt.

Die Architektur des gesamten Neubaues zeigt in Uebereinstimmung mit dem vorhandenen Bau an den Strafsen drei, an den Höfen vier Geschosse und schliefst sich dem älteren Theile auch insofern an, als die Geschofshöhen beibehalten sind und alle Gesimse durchlaufen. Bei der grofsen Länge der Fronten entsteht hieraus eine gewisse Einförmigkeit und eine zwecklose Höhe des Gebäudes. Die Geschosse im alten Gebäude sind nämlich ganz überflüssig hoch; so ist namentlich das Erdgeschofs 5,50 m, das zweite 5,80 m von Fufsboden zu Fufsboden hoch, während die Zimmertiefe an den Fronten etwa 7 und an den Höfen nur 6 m beträgt. Werden diese Höhen durch den ganzen Neubau durchgeführt, so erwachsen daraus nicht nur unnöthige Kosten, sondern es entsteht auch die Unbequemlichkeit des Ersteigens hoher Treppen, und aufserdem erreichen die Gebäude eine so bedeutende Höhe, dafs die an den Höfen, namentlich in den unteren Geschossen liegenden Bureaus an ungenügender Beleuchtung leiden werden. Es soll allerdings nicht verkannt werden, dafs durch ein Abweichen von den gegebenen Geschofshöhen die Nothwendigkeit eintritt, am Anschlufs der neuen Gebäudetheile an die alten Stufen in die Corridore einzulegen, was manche Unzuträglichkeiten hat. Nach der hierüber geführten längeren Verhandlung entschied sich die Akademie einstimmig dahin, dafs jedenfalls dem

obersten Geschofs an den Strafsen und den beiden obersten an den Höfen eine geringere Höhe zu geben, und aufserdem auch die Höhe der Drempelwände an den Höfen einzuschränken sei. Es würde alsdann zu erwägen sein, ob bei der hierdurch ermöglichten Höhenbeschränkung der Strafsenfronten die Architektur der letzteren sich nicht noch selbständiger von der des vorhandenen Gebäudes abheben müfste. Den weitergehenden Antrag, auch die Höhe des zweiten Geschosses zu ermäfsigen, lehnte die Akademie bei Stimmengleichheit ab, indem der Vorsitzende den Ausschlag gab.

Hinsichtlich der Façadengestaltung ist es durchaus zu billigen, dafs die doppelte Pilasterstellung des alten Gebäudes nicht weiter geführt ist, doch wird es gut sein, den Fenstern einen etwas weniger wohnhausartigen Charakter zu geben. Gegenüber der einfachen Haltung der Langbauten mit ihren dem Bedürfnifs vollständig entsprechenden schmalen Fensterachsen bildet die Architektur des Museums an der abgerundeten Ecke einen allzustarken Gegensatz durch die sehr grofsen Achsen und die schlanken Säulenstellungen. Es wird empfohlen, diesen Gebäudetheil etwas mafsvoller zu halten und auch den ornamentalen und figürlichen Schmuck etwas zu vereinfachen. Die Pavillonbauten auf den beiden den Museumsbau abschliefsenden Risaliten erscheinen zu sehr in die Höhe gezogen und zu luftig. In Bezug auf die Kuppeldächer über den Risaliten des alten Baues und dem Einfahrts-Risalit an der Mauerstrafse wurde anerkannt, dafs eine Hervorhebung dieser Gebäudetheile wünschenswerth sei, indessen erscheint für diesen Zweck die Form flacher Kuppeln nicht angemessen, weil sie selbst von der gegenüberliegenden Seite der Strafse aus nicht zu sehen sein würden, während nur die dünnen Krönungen über die Balustrade hinwegragten.

Schliefslich sei noch bemerkt, dafs die Ansätze des beigefügten Kostenüberschlags im ganzen ausreichend sind. Nur erscheint die Zulage für die reichere Ausstattung des Postmuseums um etwa 150 000 Mark zu niedrig; doch dürfte, wenn den im vorstehenden Gutachten gemachten Vorschlägen Folge gegeben wird, die ermittelte Gesamtsumme ausreichend sein.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Zustand und Betrieb der Wasserwege in den Niederlanden.

Nach einem Berichte des Oberingenieurs **Ph. W. van der Sleyden.**

Richtet man das Auge auf die Karte der Niederlande, so mufs man sich überzeugen, dafs in einem solchen Staate unter den Transportmitteln die Binnenschiffahrt eine bedeutende Rolle spielt. Nicht die Nordsee, die die West- und Nordküste des Landes bespült und deshalb eher die Küstenschiffahrt ins Leben gerufen hat, ist die Ursache davon, es ist dies vielmehr die Zuidersee, die sich tief in das Land hinein erstreckt und an deren Ufer die nördlichen Provinzen sich nebeneinander reihen. Ueberdies begegnet man Strömen und Flüssen, die, das Land durchziehend, ihren Weg zum Meere nehmen, namentlich dem Rheine und seinen Armen, der Maas, der Schelde u. a. m. Endlich finden sich Seen und zahlreiche Weiher, Bäche von allen Gröfsen ohne Zahl, die den Westen und Norden des Landes durchschneiden. Obwohl heute viele dieser Seen und Weiher trocken gelegt worden sind, so sieht man doch überall, wo dies der Fall ist, Abzugscanäle, die die Abwasser weiter führen. Es ist ersichtlich, dafs unter diesen Umständen die Schiffahrt gleichen Alters ist wie die Bevölkerung, die dieses flache Land bewohnt, und dafs sie sich in Uebereinstimmung mit den Bedürfnissen der aufeinander folgenden Jahrhunderte entwickelt und umgestaltet hat.

Sieht man von der Seeschiffahrt und Schiffahrt zu Fischereizwecken ab, so lassen sich zwei Schiffsformen unterscheiden, die sich dem Charakter der schiffbaren Gewässer angepafst haben. Es sind

1. die Tjalk, ein friesisches, zur Fahrt auf der Zuidersee geeignetes Schiff,
2. das Rheinschiff, welches zur Fahrt auf den Flüssen dient.

Vergeblich sucht man nach der Form eines Canalschiffes. Kein Canal hat eine hinreichende Länge aufser Verbindung mit anderen Wasserstrafsen, um den ihn befahrenden Schiffen eine besondere Form vorschreiben zu können. Im Gegentheil können die Canäle der Niederlande im allgemeinen als Adern der Zuidersee oder als Hauptflüsse betrachtet werden. Auch hat man zu allen Zeiten, um den Bedürfnissen des Verkehrs zu entsprechen, die Canäle wie ihre Kunstbauten in Uebereinstimmung mit den Umformungen ändern müssen, die die Rheinschiffe wie die Schiffe der Zuidersee erfahren haben.

Die Rheinschiffe haben im Laufe eines halben Jahrhunderts sehr grofse Umänderungen erlitten. Der sich entwickelnde Handel hat nicht nur die Zahl der Schiffe vermehrt, er hat auch einen immer gröfseren Tonnengehalt derselben verlangt. Aber da der Zustand der Schiffbarkeit der Flüsse die Vergröfserung des Tiefgangs nicht gestattete, wollten die Fahrzeuge nicht gezwungen sein, während der langanhaltenden Niederwasser still zu liegen, so erwuchs daraus das Bedürfnifs, die Schiffahrtsrinne der Flüsse zu verbessern. In dem Mafse, in dem die zu diesem Zweck gemachten Arbeiten von Erfolg gekrönt waren, nehmen an dem Wasserfrachtverkehr Schiffe von immer gröfseren Abmessungen theil. Zur Zeit betragen die Mafse der Schiffe, die den Hauptweg zwischen Rotterdam und Deutschland befahren, in der Länge 79 m, in der Breite 10,10 m bei einer Wassertiefe von 2,40 m. Ihre Ladefähigkeit erreicht 1300 Tonnen. Auf den anderen Rheinarmen verkehren selten Schiffe von solcher Gröfse.

Die Veränderungen, welche die die Zuidersee befahrenden Schiffe erlitten haben, sind im Vergleich zu denen der Rheinschiffe nicht beträchtlich. Dies rührt daher, dafs die Tauchtiefe in den verschiedenen Buchten der Zuidersee wenig wechselt, und dafs die Arbeiten, die zur Vermehrung der Wassertiefe ausgeführt worden sind, nicht eine Veränderung des Zustandes der Schiffahrt im allgemeinen, sondern nur eine Verbesserung örtlich ungenügender Verhältnisse bezweckten. Der Tiefgang dieser nur für die Binnenschiffahrt bestimmten Fahrzeuge übersteigt selten 1,80 m, ihre Breite beträgt 4 m bis 5,50 m und die Länge 25 bis 40 m.

Die Fahrt der Tjalken ist nicht auf die Zuidersee und die Canäle beschränkt, sie befahren auch die Flüsse. Die Rheinschiffe können aber nur auf den Flüssen und auf den Canälen verkehren, deren Abmessungen dies gestatten.

Die Ausdehnung der Wasserstrafsen ist folgende:

Verbakte Flüsse	563 km
Canäle und canalisirte Flüsse	3300 „
andere Wasserwege	200 „
zusammen	4063 km

für eine Bevölkerungsziffer von etwa $4^1/_2$ Millionen Seelen.

Nach diesen erläuternden Bemerkungen gehen wir über zur Betrachtung

a) der Hauptflüsse,
b) der Nebenflüsse,
c) der Canäle im Flachlande,
d) der Canäle in den Torflagern und
e) der Canäle im Osten und Südosten des Landes.

a) Die Hauptflüsse boten den Anblick verwilderter Ufer, von Stromtheilungen und steten Verlegungen des Bettes bis zu dem Zeitpunkte, an dem man vor 40 Jahren mit der Regelung und Einschränkung des Bettes wie der Befestigung der Ufer begann. Bedeutende Arbeiten wurden zu diesem Zwecke ausgeführt, andere gehen erst ihrem Ende entgegen. Alle hatten den doppelten Zweck: die Vorfluth zu begünstigen und den Tiefgang in der Schiffahrtsrinne zu erhöhen, da die Lage der anstofsenden Ländereien nicht gestattete, die Wasser der Flüsse zur Verbesserung der Schiffbarkeit anzustauen. Die Erfolge sind unzweifelhaft: die Richtung der Fahrrinnen ist begradigt, ihre Breite und Tiefe vermehrt worden.

Die auf der Waal, einer Hauptschiffahrtslinie zwischen Deutschland und Rotterdam, in Ausführung begriffenen Arbeiten bezwecken, einen Tiefgang von 2,70 m bei Niederwasser, der einem Pegelstande von 1,50 m in Köln entspricht, herzustellen. Durch fortgesetzte Arbeiten hofft man diesen Tiefgang bis auf 3 m steigern zu können. Auf die Natur dieser Arbeiten und die dabei zu überwindenden Schwierigkeiten können wir hierbei nicht eingehen, sie gehören nicht in den Rahmen unserer Mittheilungen.

Alle Schiffe bis zu denen von gröfster Tragfähigkeit hinauf werden von Schleppdampfern bei der Berg- wie bei der Thalfahrt gezogen. Die Segelschiffe gehen so viel wie möglich unter Wind, und erst bei Windstille lassen sie sich schleppen. Der Leinzug mit Pferden wird fast nirgends mehr ausgeübt, da er auf zu viele Schwierigkeiten stöfst; er setzt bei jeder Krümmung der Fahrrinne von einem Ufer auf das andere über und befindet sich deshalb oft in grofser Entfernung vom Thalwege. Zu bemerken bleibt noch, dafs die Schiffbarkeit der Maas in der Grafschaft Limburg oberhalb

Venlo wenig bedeutend ist, ein Seitencanal vermittelt die Bedürfnisse des Verkehrs.

b) Die canalisirten Flüsse sind an ihrer Mündung und wo es nothwendig ist, weiter oberhalb durch Schleusen geschlossen. Ihr Gefälle ist zu schwach und giebt zur Anlage von Wehren keine Veranlassung. Tritt bei Ebbe des Meeres eine starke Strömung im Flusse ein, so kann dieselbe wohl eine Störung der Schiffahrt veranlassen; davon abgesehen hat die Mehrzahl dieser Wasserwege den Charakter künstlich angelegter Canäle.

c) Die schiffbaren Canäle in dem flachen Theile Hollands, das sind die Provinzen oder Theile der Provinzen im südlichen und nördlichen Holland, in Utrecht, Friesland, in Gröningen und Oberyssel, haben einen ganz besonderen Charakter. Natürliche Wasserläufe wie Entwässerungscanäle giebt es dort im Ueberflufs; es fehlt nirgends an Wasser, und die zu überwindenden Gefälle sind sehr gering. Auch die schiffbaren Canäle sind dort zahlreich; ohne Unterlafs wird ihr Bett vergröfsert und werden ihre Kunstbauten erneuert, um den immer steigenden Anforderungen zu genügen. Es giebt keine vereinzelten Linien, alle Canäle haben mehrfache Verzweigungen oder Kreuzungsstellen, sie bilden zusammen ein wirkliches Netz. Die Hauptlinien sind aus Stücken zusammengesetzt, von denen einige wieder Theile eines anderen Wasserweges sind. Die Herstellung mehrerer Kunstbauten reicht in entlegene Zeiten zurück und ihre Verwaltung untersteht verschiedenen Gesellschaften. Unter diesen Umständen ist es kaum nöthig, hervorzuheben, dafs von Normalprofilen keine Rede sein kann. Im Gegentheil hat jede Schleuse besondere Abmessungen, und die Durchfahrtsweiten der Brücken sind sehr verschieden. Indessen können Fahrzeuge mit einer Tauchtiefe von 1,80 m, einer Breite von 5,50 m und einer Länge von 30 m auf der Mehrzahl der Canäle verkehren, und mehrere Wasserwege erlauben noch gröfseren Schiffen, die auf dem Rheine fahren, wie anderen, die Küstenschiffahrt treiben, den Durchgang. Die ihrer Beendigung entgegengehenden Schleusen des Canals, der Amsterdam mit der Merwede verbindet, gestatten Schiffen von 3,10 m Tiefgang, 12 m Breite und einer Kammerlänge von 120 m den Verkehr. Man hofft, dafs diese Abmessungen für lange Zeit den gröfsten Schiffen, die den Rhein befahren, genügen werden.

Die Wasserverhältnisse dieser Art Canäle stehen mit denen der Gegend, die sie durchziehen, in engster Verbindung. Im Tieflande bilden die Flächen gleicher Höhenlage von gröfserer oder geringerer Ausdehnung einen Polder; mehrere Polder, die gemeinschaftliche Entwässerungscanäle haben, bilden eine Wasserschaft (waterschap). Die Schiffahrtscanäle haben gewöhnlich mit den Entwässerungscanälen den gleichen Wasserspiegel, sehr häufig sind die Entwässerungscanäle selbst für die Schiffahrt ausgebaut. Eine Kammerschleuse trennt eine Wasserschaft von der anderen. So klein auch die Höhenunterschiede beider Wasserspiegel sein mögen, so kann diese Schleuse doch nicht beseitigt werden; doch bleibt sie immer offen, so lange beide Wasserschaften den gleichen Wasserstand haben. Indessen kann man der Nothwendigkeit des Baues einer Schleuse durch den Abschlufs jeder freien Verbindung des Canalwassers mit dem Wasser der durchschnittenen Wasserschaft entgehen; die Verbindung zwischen den Wasserläufen der Wasserschaft und den Poldern mufs dann nur durch unter dem Canal wegziehende Heberdurchlässe — Düker — hergestellt werden. So ist es geglückt, eine Schleuse in dem Canal von Amsterdam zur Merwede zu entfernen, um die Schiffahrt so wenig als möglich zu belästigen. Die Canäle, die in einen Flufs oder in das Meer münden, sind durch eine Schleuse geschlossen. Die zu überwindenden Gefälle sind nach den Wasserständen im Flusse oder im Meere sehr wechselnd; an mehreren Stellen war man genöthigt, Doppelschleusen zu bauen oder zur Stauung bald des Meer-, bald des Flufswassers Schleusen mit doppelten Stemmthoren anzulegen. Die Haltungen sind vergleichsweise lang; man kann Fahrten von 30 bis 40 Kilometer und darüber machen, ohne eine Schleuse anzutreffen. Besonders in der Provinz Friesland, deren gröfster Theil nur eine einzige Wasserschaft bildet, sind die Schleusen selten. Das Canalbett hat in der ganzen Ausdehnung der meisten Canäle genügende Breite zur Kreuzung zweier Schiffe.

Aus dem Vorhergehenden ist ersichtlich, dafs der Bau dieser Canäle dem Verkehr grofsen Nutzen bringt. Indessen wird in der letzten Zeit die Schiffahrt auf einigen Linien durch die Eisenbahnbrücken in unangenehmer Weise gestört, die infolge des lebhaften Bahnbetriebes oft mehrere Stunden hintereinander geschlossen sind. Dieser Mifsstand bedroht ernstlich die Entwicklung der Schiffahrt, wenn er nicht bald beseitigt wird. Die angestellten Untersuchungen haben ergeben, dafs es nur ein einziges praktisches, zugleich aber sehr theures Mittel zu seiner Entfernung giebt: die Herstellung fester erhöhter Brücken mit genügender Durchfahrtsöffnung für die Schiffe. Die erste Anwendung dieser Lösung ist auf dem Canal von Amsterdam nach der Mervede jetzt in Ausführung, woselbst drei Brücken mit einer lichten Durchfahrtshöhe von 6,50 m über dem Wasserspiegel hergestellt werden. Wenn eine geringere Höhe für die Bedürfnisse der Schiffahrt genügen kann — was möglich scheint —, so wird der Ersatz der gegenwärtig bestehenden Brücken durch feste, erhöhte Brücken weniger Schwierigkeiten begegnen. Würde aber eine ausreichende Erhöhung nicht möglich sein, so kann man noch ein gemischtes System zu Hülfe nehmen, indem man neben der Drehbrücke eine gedeckte Durchfahrt für die die normale Höhe über dem Wasserspiegel nicht überschreitenden Schiffe anlegt. Der ungehinderte Durchgang der Mehrzahl der Fahrzeuge würde hierdurch nicht gestört, und nur diejenigen von ausnahmsweiser Höhe müfsten die Oeffnung der beweglichen Brücke abwarten.

Eine andere Frage betrifft den Schiffszug. Die Schleppdampfer befahren die Canäle seit über einem Vierteljahrhundert, und überall da, wo der Verkehr lebhaft ist, hat der Schleppdampferzug alle anderen Arten des Zuges aus dem Felde geschlagen. Gleichzeitig mit ihm vermitteln die Schraubendampfer die Personen-, die Vieh- und Warenbeförderung.

Man müfste die Dienste, die die Canäle dem Handel leisten, nicht kennen, wenn man die Fahrten der Dampfer auf ihnen verbieten wollte, weil sie den Ufern grofse Beschädigungen zufügen. Man hat mit Binsen bepflanzte Bermen verschwinden sehen, die früher die Böschungen hinreichend schützten, bis diese selbst abrutschten. Zur

Erweiterungsbau des Reichs-Postamts in Berlin.
Grundrifs vom Erdgeschofs.

Abhülfe sind die Böschungen mit Steinen gedeckt oder es sind Pfähle auf die Böschungen geschlagen und die dahinter entstehenden Hohlräume mit Backsteinstücken und Kies ausgefüllt worden. Diese Arbeiten werden noch weitergeführt und sind die Ursache der Steigerung der Unterhaltungskosten.

Es geschieht das möglichste, um die Canäle für den Betrieb der Dampfschiffahrt in Stand zu setzen, indessen hat derselbe doch eine Grenze. Um sie festzusetzen, sind die Fahrgeschwindigkeit der Dampfer wie ihre Abmessungen auf allen Canälen, auf denen die Dampfschiffahrt gestattet ist, durch Verordnung bestimmt. Die Wahl der Mittel zum Schiffszuge auf den Canälen ist übrigens Sache der Privaten, der Staat bekümmert sich nicht darum. Der Schiffszug mit Pferden ist noch sehr häufig, und man sieht selbst noch, dafs solche von Menschen gezogen werden. Meistens bestimmt die Bedeutung des Verkehrs das für ihn billigste Zugmittel. Der Leinzug mit Menschen findet an einigen Stellen statt, wo kein Weg für die Schiffspferde vorhanden ist.

Ueberall, wo der Schiffahrtsweg die genügende Breite hat, gehen die Schiffe unter Segel. Man findet dies besonders in Friesland. Die Schiffe müssen dort bei Windstille mit der Stange, die auf den Boden aufgesetzt wird, gestofsen werden, sobald Windstille eintritt.

d) Torfcanälen begegnen wir in den Provinzen Friesland, Gröningen, Drenthe und Oberyssel, in einer Gegend an den Grenzen des nördlichen Brabant und Limburg. Sie sind in den Boden eingeschnitten, der sanft nach Osten ansteigt, sodafs man zur Aufhebung der geringen Gefälle in gewissen Entfernungen Schleusen einbauen mufste.

Die Speisung der oberen Haltungen dieser Canäle in trockener Zeit hat viele Schwierigkeiten verursacht. Es kommt vor, dafs der Wasserstand einige Decimeter unter das vorschriftsmäfsige Niederwasser sinkt und die Schiffahrt dadurch sehr beeinträchtigt wird. In Oberyssel werden zur Sicherung der Speisung die Wasser der kleinen Flüsse mittels Wehre aufgestaut, in Drenthe nimmt man Dampfmaschinen zur Hebung des Wassers zu Hülfe. Die Durchfahrtsweiten der Kunstbauten dieser Canäle betragen etwa 5 m. Die geringste Kammerlänge hat 20 m und der Tiefgang wechselt zwischen 1,80 und 1 m. Obwohl auch hier die Einheitlichkeit fehlt, so ist doch die Neigung vorhanden, den bedeutendsten dieser Canäle, die auch nach der Urbarmachung des Landes den Verkehr in der Gegend vermitteln, Durchfahrtsweiten von 6 m, Kammerlängen von 30 m und 1.80 m Tiefgang zu geben.

e) Im südlichen und südöstlichen Theile des Landes erhebt sich der Boden mehr und mehr und zeigt andere Verhältnisse, als wir sie für das Tiefland beschrieben haben. Der Ablauf des Regenwassers findet hier in natürlicher Weise durch die Flüsse und Bäche statt. Die dort gebauten schiffbaren Canäle sind in so viele Haltungen getheilt, als die Aufhebung des ganzen Gefälles durch die Schleusen erforderlich macht. So wurde der Seitencanal zur Maas gegraben, der Canal von Appeldoorn in Geldern und einige Canäle in Oberyssel. Der erstgenannte dieser Canäle, der die Maas in Belgien mit den niederländischen Flüssen verbindet, ist von internationaler Bedeutung, seine Kunstbauten haben 7 m Durchfahrtsweite, die Länge der Schleusenkammern beträgt 50 m, der Tiefgang 2,10 m. Das Bett dieser Canäle ist nicht genügend grofs, um den Schiffen vom gröfsten Tonnengehalte das Ausweichen an allen Stellen in der ganzen Ausdehnung zu gestatten; es sind zu diesem Zwecke besondere Ausweichehäfen gebaut worden. Die Schiffe werden auf diesen Canälen gewöhnlich von Pferden gezogen, der Personenverkehr wie die Beförderung gewisser Waren findet aber mit Dampfschiffen statt, deren Geschwindigkeit begrenzt ist.

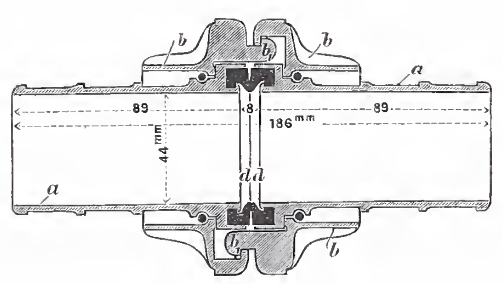
Die Unterhaltung der Hauptflüsse ist Sache des Staates. Die Unterhaltung der Canäle ist getheilt; dem Staate fällt ein Theil, der gröfsere aber den Provinzen zu. Auch die Wasserschaften, die Gemeinden, Genossenschaften und selbst Private, die Eigenthümer der Canäle oder ihrer Kunstbauten sind, leisten Beiträge.

Die Schiffahrt auf den Canälen zahlt Abgaben, die durch besondere, der Königlichen Genehmigung unterworfene Tarife festgestellt sind.

Doell.

Schlauchkupplung.

Die nachstehend dargestellte Kupplung (Patent Nr. 17637 und 44341 von G. Storz in Constanz) stellt sich in erster Linie die Aufgabe, die Schläuche der verschiedenen Feuerwehren, seien die Gewinde derselben nun „normal" oder „wild", untereinander vertauschbar und gegenseitig verwendbar zu machen; sie wird demzufolge für vorhandene Schlauchbestände als Hülfskupplung, für Neuanschaffungen als selbständige Kupplung ausgeführt. Uebrigens ist die Verwendung der Kupplung in keiner Weise auf Spritzenschläuche beschränkt, sondern für alle Fälle angezeigt, in denen Raschheit der Verkupplung von Werth ist. Die von der Firma Zulauf u. Co. in



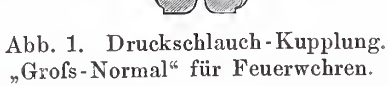


Abb. 1. Druckschlauch-Kupplung. „Grofs-Normal" für Feuerwehren.

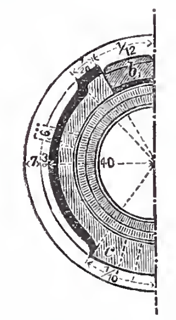


Abb. 2. Grundrifs-Hälfte.

Höchst a. M. hergestellte Kupplung hat bereits eine ziemliche Verbreitung erfahren und verdankt diesen Umstand der Einfachheit und Sicherheit ihrer Herstellung und ihrer Handhabung. Sie ist eine Bajonett-Kupplung, fest oder, wie in den Abbildungen, lose. Ihre Handhabung ist folgende: Während die beiden Hälse *a*, um welche die Schläuche gebunden sind, ruhig bleiben, werden die Kuppelringe *b* so aufeinander gesteckt, dafs die Haken b_1 in die Aussparungen *c* treten. Eine freihändige Rechtsdrehung des einen Kuppelringes gegen den andern prefst nun die beiden in den Hälsen *a* festliegenden Gummiringe *d* an einander, weil die Haken b_1 auf die Schraubengänge $c\,c_1$ auflaufen und so eine Kuppelhälfte der andern nähern. Das Mafs dieser Näherung beträgt etwa 4 mm (für Spritzenschläuche). Nun sind die Gummiringe aber im Querschnitt so ausgebildet, dafs sie selbst abdichten, indem sie nach der Seite des Ueberdrucks mit kreisförmigen Lippen versehen sind, welche unter diesem Druck sich schliefsen, auch wenn sonst in der Richtung der Achse keine Pressung durch äufsere Kraft erfolgt.

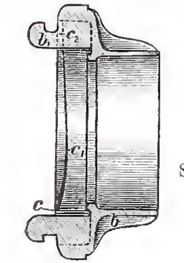


Abb. 3. Querschnitt durch die Mitte der Haken (Gummiring entfernt).

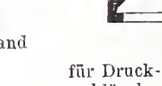


Abb. 4.

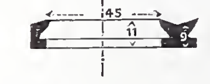


Abb. 5. Gummiring-Querschnitt.

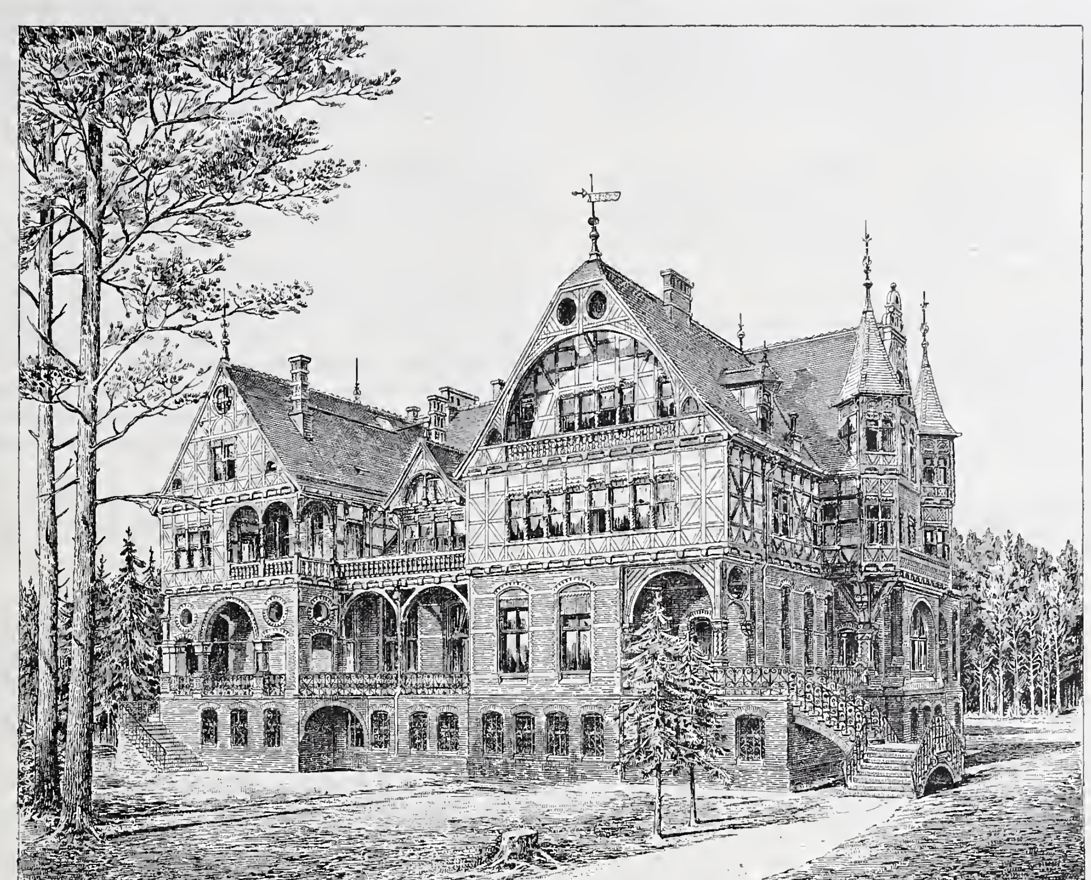
Diesen Vortheil macht sich die Kupplung dahin zu nutze, dafs sie die bei c_1 erreichte Spannung des Gummiringes wieder aufgiebt und auf abfallenden Schraubenflächen $c_1\,c_2$ die beiden Kuppelhälften wieder etwas (2 mm) von einander entfernt. Damit ist erstens erreicht, dafs die Kupplung sich nie selbstthätig lösen kann, weil die Haken sonst die Wege $c_2\,c_1$ ansteigen müfsten; zweitens aber kann, wenn die Lippen des Gummiringes durch Alter oder infolge Eindringens von Sand oder dergl. nicht mehr ganz genau schliefsen, durch eine absichtliche Rückdrehung der Kuppelhälften um einen kleineren oder gröfseren Theil des Weges $c_2\,c_1$ die Pressung der Gummiringe gegen einander vermehrt, also die Undichtigkeit behoben werden. Die Fabrik fertigt diese Kupplungen für Schlauch-Lichtweiten von 30 bis 330 mm zum Preise von 8,50 Mark bis 250 Mark. Spritzenschlauchkupplungen für eine Schlauch-Lichtweite von 52 mm, entsprechend einer Stutzen-Lichtweite von 44 mm stellen sich zu 15 Mark; Anschlufskupplungen (mit Gewinde der betr. Feuerwehr und Hülfskupplung für alle anderen Schläuche von 38 bis 57 mm Schlauch-Lichtweite) kosten 20 Mark.

— n.

Jagdhaus Gelbensande.

Das Jagdhaus in Gelbensande hat den Grofsherzoglich mecklenburg-schwerinschen Herrschaften als Sommeraufenthalt inmitten der grofsartigen Waldungen zu dienen, welche sich im Nordosten von Rostock an der Bahn nach Stralsund hinziehen. Bei dem Entwerfen war vor allem seitens der Frau Grofsherzogin Anastasie, welche dieses selbst einleitete und die Ausführung des Baues überwachte, darauf Rücksicht zu nehmen, dafs das Erdgeschofs von aufsen leicht zugänglich, allseitig von Hallen umgeben sei, die Schutz gegen

Zug und Sonne bieten, dafs in ihm sich eine Anzahl gröfserer, doch nicht für den Glanz des Hofhaltes, sondern für die eigenen Bedürfnisse der Herrschaften eingerichteter Wohnräume befinden, welche nach jeder Richtung den neuesten gesundheitlichen Ansprüchen gemäfs auszubilden seien. Das Obergeschofs war für den Erbgrofsherzog und die beiden Prinzessinnen sowie für Gefolge und Gäste einzurichten. Dem Wunsche der hohen Bauherrin entsprechend, sollte der Bau nicht zu einem mit Thürmen und dergleichen versehenen Schlosse, sondern zu einem dem Standorte inmitten des Waldes entsprechenden Wohnhause künstlerisch ausgebildet werden. Während daher im unteren Haupt-Geschosse Ziegelrohbau mit rothen und gelben Verblendern aus der Brennerei von Saniter in Rostock zur Verwendung kamen, wurden die Obergeschosse in hintermauertem Fachwerk aus den Holzbeständen des umgebenden Forstes hergestellt. Zwischen dem Haupt- und Obergeschoss sind Doppeldecken ausgeführt, um die Schallfortpflanzung zu verhindern.

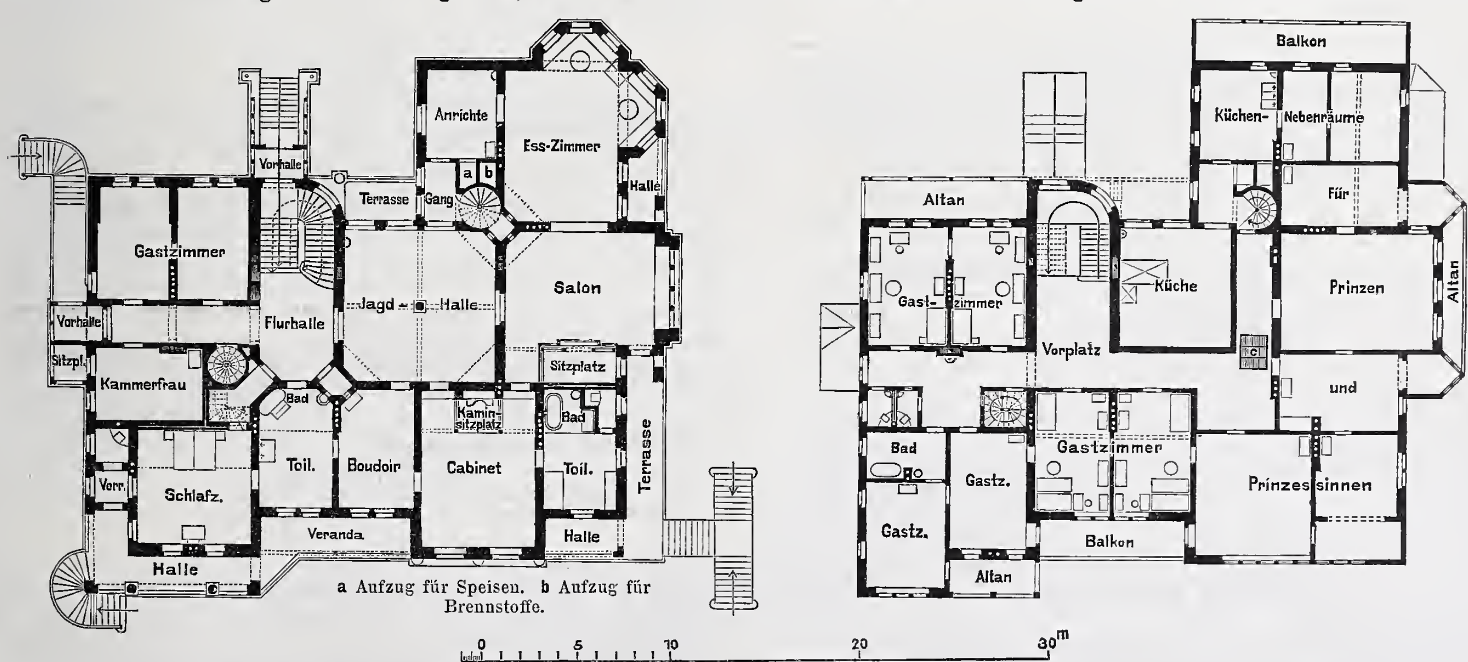


Arch. G. L. Möckel.

Grofsherzoglich mecklenburg-schwerinsches Jagdhaus Gelbensande.

Die Mitte der Anlage bildet die Jagdhalle, an die sich in der Längsachse des Baues der Salon und, mit diesem durch eine 3 m breite Oeffnung verbunden, seitlich das Efszimmer anschliefsen. In der Ecke zwischen diesen drei Haupträumen findet sich neben dem Anrichteraum eine Dienerschaftstreppe, welche sie abwärts mit den Wohngelassen für die Dienerschaft und Wirthschaftsräumen, aufwärts mit der im Obergeschofs über der Jagdhalle befindlichen, vom übrigen Bau durch undurchbrochene Wände vollständig getrennten Küche verbindet. Aufzüge für Brennstoffe und Speisen gehen durch alle drei Geschosse neben der Treppe her. Die Haupträume haben eine malerische Gestaltung, welche in Erkern, Einbauten, Vorhallen Gelegenheit zu bequemen und lauschigen Sitzplätzen bietet.

Längs der Vorderseite ziehen sich die Gemächer des grofsherzoglichen Paares hin, und zwar in unmittelbarer Verbindung mit Jagdhalle und Salon das Cabinet, welches an der einen Seite von einer Toilette mit Bad und Abort, an der anderen vom Boudoir eingeschlossen wird. An dieses reihen sich eine zweite Toilette mit Bad und das gemeinsame Schlafzimmer mit seinen Nebenräumen. Die hintere Ecke, jenseit der Haupttreppe, nehmen Zimmer für die Kammerfrau und für Gäste ein. Es ist dafür gesorgt, dafs die Bedienung und Heizung der von den Herrschaften einzunehmenden Räume ohne Störung für diese von aufsen her erfolgen kann. Auch hier vermittelt eine Diensttreppe den Verkehr mit der Dienerschaft im Kellergeschofs und mit den Gasträumen im Obergeschosse. Das Zimmer des Herrn Erbgrofsherzogs ist über dem Salon, die der Prinzessinnen sind über dem Cabinet angeordnet. Der Rest des Obergeschosses ist in Gastzimmer getheilt. Im Dachgeschofs finden sich weitere Gastzimmer und Räume für eiserne Wasserbehälter der Warm- und Kaltwasserleitung.



Grundrifs vom unteren Hauptgeschofs. Grundrifs vom oberen Hauptgeschofs.

Die Gestaltung der äufseren Ansichten ergab sich im wesentlichen

aus dem Grundrifs, wobei der Entwerfende den malerischen Anordnungen des Innern in allen Theilen zum vollen Ausdruck verhalf und die zahlreichen Altane und Vorhallen zur Belebung des Ganzen wirkungsvoll verwendete.

Bei der Ausführung des Baues war es seitens der hohen Bauherrin zum Grundsatze gemacht, dafs möglichst nur mecklenburgische Gewerbtreibende zu verwenden seien. Auch zur Beschaffung der Inneneinrichtung wurde eine gröfsere Anzahl nur mecklenburgischer Geschäfte herangezogen. Den Entwurf für das Jagdhaus fertigte nach den Wünschen der Frau Grofsherzogin der Grofsherzoglich-mecklenburgische Baurath G. L. Möckel in Doberan, welchem bei der Bauleitung die Bauführer Vogel und später Diesend zur Seite standen.

„Mit Geschick, Genialität und tüchtiger Sachkenntnifs — so lautet ein mafsgebendes Urtheil — hat Möckel sich des Allerhöchsten Auftrages erledigt und hat ein Werk geschaffen, wie es nicht nur in Mecklenburg, sondern über dessen Grenzen hinaus kaum eigenartiger, passender und bequemer angetroffen werden kann.“ Dr. C. G.

Ueber die Abflufsmengen bei vollkommenen Ueberfallwehren.

Zu dem auf Seite 175—176 d. Bl. erschienenen Aufsatze haben wir von drei Seiten Zuschriften erhalten, die wir im folgenden nach ihrem Umfange geordnet zum Abdruck bringen.

I.

Gegen die Richtigkeit der neuen Formeln vom mathematischen Standpunkte aus, auf welche vom Verfasser besonderer Werth gelegt wird, lassen sich trotz der guten Uebereinstimmung der Ergebnisse mit den Versuchen gewisse Bedenken nicht unterdrücken. In den Formeln wird im Gegensatz zu den an die Abbildung 2 geknüpften Betrachtungen die Senkung des Wasserspiegels an der Ausflufsöffnung ausschliefslich wie eine Function aus der Form des Querschnittes über der Wehrschwelle behandelt und daraus die Tiefe der Senkung ermittelt. Die Ergebnisse würden daher nur für ein wagerechtes, stumpf abgeschnittenes Gerinne mit rechteckigem Querschnitt gelten können. Bei einem solchen darf jedoch wieder die Reibung an der Sohle und an den Seitenwänden nicht vernachlässigt werden. Auch halten wir die Gleichung für die mittlere Geschwindigkeit im Ausflufsquerschnitt

$$v = v_0 + \sqrt{2 g \xi}$$

für nicht zutreffend, weil dabei die Verschiedenheit der auf die einzelnen Wassertheilchen des Querschnittes wirkenden Druckhöhe nicht berücksichtigt ist. Dem Schlufssatz, dafs es gelungen ist, für die Wasserbewegung bei vollkommenen Ueberfallwehren eine streng wissenschaftliche Ableitung zu finden, vermögen wir daher nicht zuzustimmen.

Stolp, im April 1892. J. Labes.

II.

In Nr. 17 dieses Blattes entwickelt Herr R. Maschke eine neue Formel für die Abflufsmenge bei vollkommenen Ueberfällen, wobei einige erhebliche Irrthümer untergelaufen sind. Obwohl letztere für den mit der Hydraulik einigermafsen Vertrauten klar zu Tage liegen, dürfte ein Hinweis auf dieselben doch nicht überflüssig erscheinen. Herr Maschke setzt die mittlere Geschwindigkeit des Wassers über der Wehrschwelle:

$$v = v_0 + \sqrt{2 g \xi},$$

wobei unter v_0 die mittlere Wassergeschwindigkeit beim Anfang der Stromschnelle, unter ξ das Wasserspiegelgefälle von da bis zur Wehrschwelle verstanden wird. Die Formel für die ungleichförmige Bewegung eines Wasserstromes, welche man etwa versucht sein könnte, hier in Anwendung zu bringen, heifst aber bekanntlich:

$$\frac{v^2}{2g} - \frac{v_0^2}{2g} = \xi - \xi',$$

wenn man mit ξ' denjenigen Theil des Wasserspiegelgefälles bezeichnet, welcher zur Ueberwindung der Reibungswiderstände verbraucht wird. Hieraus würde sich ergeben

$$v = \sqrt{v_0^2 + 2(\xi - \xi') g}.$$

Die Formel, von welcher Herr Maschke ausgeht, ist also unrichtig. Aber auch die letztere Formel läfst sich auf den vorliegenden Fall nicht anwenden, da sie unter der Voraussetzung entwickelt ist, dafs die hydraulische Pressung an einer beliebigen Stelle im Innern des Wasserstromes gemessen wird durch die senkrechte Entfernung des fraglichen Punktes vom Wasserspiegel, und dafs somit die Arbeit der Schwerkraft und der hydraulischen Pressung auf 1 kg Wasser für alle Wasserfäden, in welcher Tiefe unter dem Wasserspiegel sie auch liegen mögen, dieselbe, nämlich gleich dem Wasserspiegelgefälle ist.

Diese Voraussetzung trifft für die Bewegung des Wassers in der Stromschnelle oberhalb eines vollkommenen Ueberfalles nicht zu, wie man leicht erkennt, wenn man den kleinsten Querschnitt des zusammengezogenen Wasserstrahls betrachtet. Die hydraulische Pressung ist hier im ganzen Querschnitt gleich Null anzunehmen (abgesehen vom Atmosphärendruck); es herrscht also nicht etwa in dem untersten Wasserfaden eine Druckhöhe gleich der Höhe (Dicke) des Wasserstrahles. Daraus geht hervor, dafs nur für den im Wasserspiegel befindlichen Wasserfaden die zur Erzeugung der Bewegung aufgewendete Arbeit gleich dem Wasserspiegelgefälle ist; für alle im Innern des Wasserstromes gelegenen Wasserfäden ist diese Arbeit wesentlich gröfser, da sie vorwiegend durch die Abnahme der hydraulischen Pressung von einem Werthe gleich der senkrechten Entfernung des Wasserfadens vom Wasserspiegel im Querschnitt nächst oberhalb der Stromschnelle bis zum Werthe Null im kleinsten zusammengezogenen Querschnitt geleistet wird. Weiter ist zu bemerken, dafs eine auf Genauigkeit Anspruch machende Formel doch jedenfalls die im vorliegenden Falle sehr wesentlichen Bewegungswiderstände nicht unberücksichtigt lassen darf. Da hiernach die Entwicklung des Herrn M. sich auf irriger Grundlage aufbaut, so sind natürlich die erhaltenen Ergebnisse nicht brauchbar, und wird man sich einstweilen noch mit den geschmähten „Coefficienten“ behelfen müssen.

Karlsruhe, 15. Mai 1892. Montigny.

III.

Infolge der in Nr. 17. d. Bl. von Herrn Maschke gebrachten Mittheilungen sehe ich mich zu folgenden Ausführungen veranlafst. Herr Maschke wirft zunächst einen kurzen Rückblick auf den Gedankengang, den die meisten Hydrotekten bei der Entwicklung der gebräuchlichen Formeln geleitet hat. Hierbei folgert er, dafs, wenn durch eine Wandöffnung in der Tiefe x unter dem Wasserspiegel das Wasser mit einer Geschwindigkeit $v = \sqrt{2 g x}$ ausströmt, bei einer Oeffnung von der Höhe dx die Ausflufsgeschwindigkeit $v = dx \sqrt{2 g x}$ sei. Das ist offenbar unrichtig; $dx \sqrt{2 g x}$ ist vielmehr die Wassermenge, welche durch eine Oeffnung von der Höhe dx und der Breite 1 ausfliefst. Der Ausdruck $\frac{2}{3} h \sqrt{2 g h}$, den Maschke durch

$$\Sigma v = \int_h^0 dx \sqrt{2 g x}$$

erhält, giebt dementsprechend die Wassermenge für einen freien Ueberfall von der Breite 1. Für einer solchen von der Breite b ergiebt sich die Wassermenge

$$Q = b h \,.\, \frac{2}{3} \sqrt{2 g h},$$

bezw. die mit dem Ausflufscoefficienten behaftete, den Messungsergebnissen Rechnung tragende Formel

$$Q = \mu\, b h \frac{2}{3} \sqrt{2 g h}.$$

Nachdem Maschke sich gegen die, übrigens immer noch herrschende, Auffassung über die Ursachen der Verminderung der Abflufsmenge ausgesprochen, sucht er den Beweis dafür anzutreten, dafs, wie er eingangs sagt, es in der That „wissenschaftliche Grundlagen“ gäbe, auf die hin die Abflufsmengen bei Ueberfällen über die ganze Wand bestimmt werden könnten.

In der von ihm eingeschlagenen Ermittlung der abfliefsenden Wassermenge geht er zunächst von der falschen Formel aus

$$v = v_0 + \sqrt{2 g \xi},$$

welche zweifelsohne heifsen mufs

$$v = \sqrt{v_0^2 + 2 g \xi}.$$

Dadurch ändert sich die Gleichung für Q in:

$$Q = \sqrt{v_0^2 + 2 g \xi}\, (h - \xi)\, b.$$

Der von Maschke gemachte Fehler ist ohne Einflufs für den Sonderfall $v_0 = 0$.

Es heifst dann weiter:

„Geht man auf der Wehrschwelle zu einem unendlich benachbarten Querschnitt über, so ändert sich in der ganzen Formel nur ξ um $d\xi$, alles übrige bleibt constant.“

Hat Maschke vorher einen mathematischen Fehler begangen, so macht er nunmehr eine physicalisch unzutreffende Voraussetzung. In dem Ausdrucke für Q ist nämlich aufser ξ auch noch h veränderlich, da die untere Begrenzung des austretenden Wasserstrahles keineswegs wagerecht, sondern gekrümmt

ist, wie dies zahlreiche, sehr sorgfältig ausgeführte Strahlenmessungen übereinstimmend bewiesen haben. Damit fällt auch die Berechtigung der Gleichung $\frac{dQ}{d\xi} = 0$ in sich zusammen und sind die weiteren auf dieser Gleichung gegründeten Folgerungen nicht verwerthbar.

Ich glaube hiermit nachgewiesen zu haben, dafs es Maschke nicht gelungen ist, mit seinen Ausführungen nachzuweisen, dafs an den vollkommenen Ueberfallwehren (über die ganze Wand) „die Wasserbewegung streng den physicalischen und mathematischen Gesetzen folgt“, ebenso bezweifele ich, „dafs es unter der Mitwirkung der Fachgenossen in kurzem gelingen wird, auch alle anderen Arten der Wasserbewegung durch streng wissenschaftliche Ableitung zu ergründen.“

Es ist im übrigen bei dieser Gelegenheit darauf hinzuweisen, dafs — worauf mich Herr Geheimer Rath Zeuner in Dresden aufmerksam gemacht hat — der Gedanke, bei Ueberfällen über die ganze Wand die Senkung des Wasserspiegels einzuführen, von Boileau herrührt. (Vergl. Civil-Ingenieur, 2. Bd., S. 72. Bericht von Bornemann.) Boileaus Entwicklung ist (vergl. Abb. 1) folgende.

$$v^2 - v_0^2 = 2g\xi.$$

Abb. 1.

Ist f der Querschnitt am Ueberfall, f_0 derjenige vor Eintritt der Senkung, so folgt

$$fv = f_0 v_0, \text{ und somit}$$

$$v = \sqrt{\frac{2g\xi}{1 - \left(\frac{f}{f_0}\right)^2}}.$$

Boileau setzt dann als hinreichend genau

$$f = bh$$

$$f_0 = b\,(h + s),$$

worin b die Ueberfallbreite, und erhält

$$Q = bhv = bh\sqrt{\frac{2g\xi}{1 - \left(\frac{h}{h+s}\right)^2}},$$

ohne Coefficienten, zeigt wenigstens, dafs ein solcher von der Einheit kaum abweicht.

Des ferneren hat mich Herr Geh. Hofrath Fraenkel hierselbst auf Collignon (Cours de mécanique appliquée aux constructions, 2e partie, Hydraulique. Paris 1870) aufmerksam gemacht, welcher auf S. 132 ff. seiner Hydraulique unter Anwendung nebenstehender Abb. 2 folgende, an dieser Stelle um so beachtenswerthere Entwicklung giebt, als sie genau auf die Maschkesche Gleich. I führt, und auch auf die Gleichungen II führen würde, wenn die letzteren durch Einführung von $\sqrt{v_0^2 + 2g\xi}$ statt $v_0 + \sqrt{2g\xi}$ berichtigt würden.

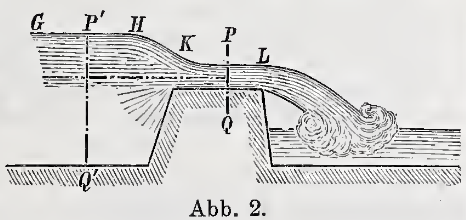


Abb. 2.

„Man kennt noch nicht“, sagt Collignon, „eine ‚rationelle‘ Theorie des Abflusses bei Ueberfällen. Man hat bis jetzt nur mittels einer Hypothese das Problem — für den einfachsten Fall des Ueberfalles über die ganze Wand — behandeln können, derjenigen des Parallelismus der austretenden Wasserfäden“.

Collignon nimmt also als annähernd richtig an, dafs das Wasser auf der Strecke KL in einander parallelen und wagerechten Fäden ausfliefse. Er entwickelt alsdann — ich führe hier die Maschkeschen Bezeichnungen ein — aus der Bernouillischen Gleichung die Beziehung $v = \sqrt{2g\xi}$, wo ξ der Höhenunterschied zwischen GH und KL ist, unter der Voraussetzung, dafs die Geschwindigkeit des zufliefsenden Wassers im Querschnitt $P'Q'$ vernachlässigt werden könne. Ist der Abstand des Wasserspiegels GH von der Wehrschwelle $= h$, dann ist der Ausflufsquerschnitt in der Ebene PQ $= b\,(h - \xi)$ und die Ausflufsmenge

$$Q = b\,(h - \xi)\sqrt{2g\xi}.$$

Nachdem Collignon diese Gleichung wie vorstehend entwickelt hat, führt er weiter aus:

„Diese Gleichung giebt eine Beziehung zwischen den beiden Unbekannten Q und ξ, aber sie genügt nicht, um sie zu bestimmen. Um die Lösung zu vollenden, nimmt man zu einer Hypothese seine Zuflucht: man setzt voraus, dafs die Höhe ξ sich dergestalt regelt, dafs die Wassermenge Q ein Maximum wird. Unter Zulassung dieser Hypothese wird das Problem bestimmt, weil man eine zweite Beziehung hat, $\frac{dQ}{d\xi} = 0$, welche den gröfsten Werth von Q ergiebt.

Man hat also

$$(h - \xi)\frac{g}{\sqrt{2g\xi}} - \sqrt{2g\xi} = 0, \text{ woraus}$$

$$(h - \xi)\,g = 2g\xi, \text{ oder}$$

$$2\xi = h - \xi \text{ und } \xi = \frac{h}{3}.$$

Daraus

$$Q = b\,\frac{2}{3}h\sqrt{\frac{2}{3}gh} = 0{,}385\,bh\sqrt{2gh}.$$

Die Erfahrung bestätigt fühlbar (sensiblement) diese Formel, man findet in der That die Gleichung

$$Q = 0{,}35\,bh\sqrt{2gh}.$$

Der Unterschied zwischen 0,385 und 0,350 kann einer geringen seitlichen Contraction zugeschrieben werden, welche in den lothrechten Wänden des Ueberfalles entstehen würde. Die Theorie ist nichtsdestoweniger unvollkommen, weil sie auf einer vollständig grundlosen (aus der Luft gegriffenen, gratuite) Hypothese beruht, und nicht auf einem mechanischen Theorem, das in logischer Weise aus den grundlegenden Principien abgeleitet ist.“

Soweit Collignon, welcher übrigens zu der Gleichung $Q = b\,(h - \xi)\sqrt{2g\xi}$ in einer Anmerkung bemerkt:

„Wenn die mittlere Geschwindigkeit im Querschnitte $P'Q'$ von 0 verschieden wäre und gleich v_0, dann müfsten die Formeln auf folgende Weise abgeändert werden:

$$v = \sqrt{2g\xi + v_0^2} \text{ und } Q = b\,(h - \xi)\sqrt{2g\xi + v_0^2}.\text{“}$$

Zum Schlusse sei es noch gestattet, einige Aussprüche unseres G. Hagen, Handbuch der Wasserbaukunst 1. Theil, 1. Band, S. 137 u. 138, diesen Gegenstand betreffend, anzuführen:

„Dieser rein theoretische Weg hat bisher in der Hydraulik noch zu keinem Resultate geführt, welches durch die Beobachtungen bestätigt wäre. — Das allgemeine Gesetz ist unbekannt, aus den Beobachtungen weifs man nur, dafs innerhalb gewisser Grenzen die Erscheinungen sich an das daraus hergeleitete Gesetz anschliefsen. — Man hat sich zwar vielfach bemüht, die in solcher Weise gefundenen Gesetze zu erklären und sogar durch leichte Raisonnements zu beweisen, diese Beweise beruhen indessen auf ganz unsicheren Voraussetzungen, und sind sogar in vielen Fällen augenscheinlich unrichtig.“

Dresden, 30. April 1882. Engels.

Untersuchung der Hochwasser-Verhältnisse im deutschen Rheingebiet.

Um über den Verlauf der Hochfluthen im Rheingebiet ein sicheres Urtheil zu gewinnen, wurde von der zur Untersuchung der Rheinstrom-Verhältnisse niedergesetzten Reichscommission mit Zustimmung der betheiligten Regierungen beschlossen, das grofsherzogliche Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie in Karlsruhe, welches bekanntlich unter der Leitung des Baudirectors Honsell steht, mit der Sammlung und Bearbeitung der auf die Hochwasser-Erscheinungen des Rheins und seiner Nebenflüsse bezüglichen Beobachtungen, die denselben von den zuständigen Landes- und Wasser-Baubehörden mitgetheilt werden sollten, zu beauftragen. Nach dem Programm, welches in Verbindung mit diesem Beschlufs aufgestellt war, sollte sich diese Bearbeitung, soweit die Unterlagen dafür beschafft werden könnten, auch auf die früheren Hochwasser erstrecken. Für die Folge wurden zwischen den Vertretern der leitenden Wasser-Baubehörden in einer Berathung, die am 30. Mai und 1. Juni 1886 in Biebrich stattfand, die näheren Bestimmungen für die Beobachtungen und Aufzeichnungen über das Auftreten und den Verlauf von Anschwellungen in den gröfseren Gewässern des deutschen Rheingebietes vereinbart, die im Jahrgang 1886 d. Bl. (S. 507) mitgetheilt sind. Von den Ergebnissen dieser Untersuchungen sind nunmehr, in einem Bande

vereint, die Hefte I und II erschienen.*) In einem Vorwort sind die Erörterungen, die in der Reichscommission diesem Beschlufs vorausgingen, in der Hauptsache mitgetheilt, und dabei namentlich die Frage, ob die in den Reichstagsverhandlungen, welche die Einsetzung der Reichscommission veranlafsten, gewünschte Hochwasser-Voraussetzung möglich sei, behandelt, wobei die Schwierigkeiten, die der Erfüllung dieses Wunsches in Bezug auf den Rhein entgegenstehen, eingehend besprochen sind.

Heft I, welches ebenso wie Heft II unter Anleitung des Baudirectors Honsell von dem wissenschaftlichen Hülfsarbeiter des Centralbureaus, Königl. bayerischen Staats-Bauassistenten M. v. Tein bearbeitet ist, enthält die Begründung der Art der Darstellung für den Verlauf der Hochwasserwellen. Tabellen, in denen die an den verschiedenen Pegeln beobachteten Wasserstände zusammengestellt sind, bieten dem Forscher die Möglichkeit, den Verlauf der Hochwässer zu verfolgen. Die massenhaften Zahlen, die man zu diesem Zwecke vergleichen und gruppiren mufs, machen diese Arbeit aber zu einer sehr mühsamen, und man hat deshalb vielfach versucht, durch eine graphische Darstellung die Zahlentabellen zu ersetzen. In Heft I sind mehrere Versuche, die in dieser Beziehung bisher gemacht sind, mitgetheilt und einzelne Hochwasser des Rheins nach der von Ritter, Kleitz, Sonne und von Lemoine und Préaudeau angegebenen Verfahren aufgetragen. Die graphischen Darstellungen über den Verlauf der Fluthwellen sind dadurch schwierig, dafs drei verschiedene Mafse berücksichtigt werden müssen, nämlich die Entfernungen der Beobachtungsorte von einander, die Wasserstandshöhen und die Zeiten, zu denen die verschiedenen Wasserstände eingetreten sind. Aufserdem darf auch der Einflufs der Nebenflüsse auf die Wassererhebung in dem Hauptstrome nicht aufser acht gelassen werden. Da diese sämtlichen Gröfsen in einem ebenen Plan nicht zur Darstellung gebracht werden können, so hat Lemoine-Préaudeau auf die Berücksichtigung der Wasserstandshöhen verzichtet, und sich darauf beschränkt, die Fortbewegung des Fluthscheitels sowohl in dem Hauptstrom wie in den Nebenflüssen in einem Plan zu verzeichnen. Wenn dies auch ein ganz interessantes übersichtliches Bild giebt, so wird hierdurch doch der beabsichtigte Zweck nicht voll erreicht und kann hieraus namentlich nicht die Grundlage für die als Endziel ins Auge gefafste Hochwasser-Voraussage gewonnen werden, bei der es sich nicht nur um die Zeit des Eintreffens einer Fluthwelle, sondern auch wenigstens annähernd um die Höhe handelt, die der Wasserstand an einer bestimmten Stelle erreichen wird, wenn das Wasser in dem oberen Laufe des Hauptstromes und in den Nebenflüssen zu einer gewissen Höhe angestiegen ist.

Honsell hat in dem vorliegenden Werk diesem Mangel dadurch abgeholfen, dafs er auf demselben Blatt über der von Lemoine und Préaudeau gewählten Grundplandarstellung für den Verlauf der Fluthwelle noch einen Aufrifs construirte, in welchem er die Wasserstandshöhen, welche an den einzelnen Pegeln beobachtet waren, auftrug. Um die Wasserstandscurven in dem Aufrifs zur Darstellung bringen zu können, mufsten die Ebenen, in welchen dieselben verzeichnet wurden, gegen die Abscissenachse des Grundplanes, auf der die Beobachtungsorte nach ihren Entfernungen von einander aufgetragen sind, der Art geneigt gestellt werden, dafs die Höhenordinaten der Curven nicht zu nahe aneinander fielen, und dadurch ein zu verzerrtes und unklares Bild ergeben. Der von Honsell hierfür gewählte Neigungswinkel von 60 Grad entspricht dieser Bedingung. Das auf Tafel IV in Heft I schematisch ausgeführte und eingehend erläuterte Beispiel zeigt, dafs durch die gewählte Anordnung die Möglichkeit gegeben ist, aus der graphischen Darstellung für jede Pegelstation den Wasserstand, wie er an dem betreffenden Orte zu irgend einem Zeitpunkte stattgefunden hat, zu entnehmen, und dadurch über den Verlauf des Hochwassers ein sicheres und klares Bild zu gewinnen. Auch der Einflufs der Nebenflüsse auf den Wasserstand des Hauptstromes ist aus der Darstellung zu erkennen. Die Abscissenachse für den Aufrifs ist in der sogenannten Vergleichshöhe angenommen, für welche der bei einem niedrigen Beharrungswasserstande an jedem Pegel abgelesene Wasserstand gewählt ist. Die Mafsstäbe der Darstellung gestatten, für die Entfernungen die einzelnen Kilometer, für die Zeit die einzelnen Stunden und für die Wasserstandshöhen Centimeter zu unterscheiden.

In Heft II sind nach dem angedeuteten Verfahren die Hochfluthen des Rheins vom October-November 1824, vom März-April 1845, vom September 1852, vom Februar-März 1876, vom November-December 1882 und vom December 1882 bis Januar 1883 dargestellt, und am Schlufs die einzelnen Pegelbeobachtungen für diese Hochwasser, soweit sie irgend vorhanden und zu beschaffen waren, in Tabellenform mitgetheilt. In den Erläuterungen, in denen der Verlauf der Hochwasser eingehend erörtert ist, sind die für die Beurtheilung sehr wichtigen Angaben über die meteorologischen Verhältnisse, namentlich über die Temperaturen und Niederschläge, die vor und während des Eintritts der Anschwellungen stattgefunden haben, enthalten, und ist der Zusammenhang der meteorischen Einflüsse mit den Hochfluthen und auch die Abhängigkeit derselben von dem Verhalten der einzelnen Zuflüsse in klarer und überzeugender Weise nachgewiesen. Für die Folge soll nun der Verlauf jeder eintretenden Hochfluth in gleicher Weise bearbeitet und demnächst veröffentlicht werden.

Der Zweck, den der Verfasser im Auge gehabt hat, alle Einflüsse, welche, abgesehen von den meteorischen Einwirkungen, die aus den besonders zusammengestellten Tabellen entnommen werden müssen, für den Verlauf des Hochwassers von Wichtigkeit sind, so weit es irgend geht, in die graphischen Darstellungen aufzunehmen, ist in einer Vollkommenheit erreicht, wie sie durch die bisher angewandten Verfahren nicht zu erlangen war. Es erfordert aber sehr viel Zeit und Mühe, um sich in dem Gewirre der vielen sich kreuzenden feinen Linien zurechtzufinden, und es würde gewifs allseitig freudig begrüfst werden, wenn es dem Centralbureau gelingen möchte, vielleicht durch kräftigere farbige Umgrenzung der gleichartigen Curven oder in anderer Weise die Klarheit und Uebersichtlichkeit der graphischen Darstellungen zu erhöhen, um damit das Studium derselben wesentlich zu erleichtern. L. H.

*) Ergebnisse der Untersuchung der Hochwasser-Verhältnisse im deutschen Rheingebiet, bearbeitet und herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden. I. und II. Heft. Berlin 1891, Ernst u. Sohn. Gr. 4°. VII u. 12 bezw. 123 mit 4 Tafeln zu Heft I und 7 Tafeln zu Heft II nebst Abb. im Text. Preis geb. 30 ℳ.

Beitrag zur Theorie des räumlichen Fachwerks.

Von Professor H. Müller-Breslau.

(Schlufs.)

V.

Das statisch unbestimmte Fachwerk.

18. Bezüglich der allgemeinen Theorie des statisch unbestimmten räumlichen Fachwerks kann auf die Einleitung des II. Bandes der Graphischen Statik des Verfassers verwiesen werden. Dort finden sich auch Hinweise auf andere einschlägige Arbeiten, von denen diejenigen von Mohr besonders hervorzuheben sind. Es mögen hier nur folgende Ergebnisse Platz finden.

Besitzt ein räumliches Stabgebilde überzählige Fachwerkstäbe oder Auflagerstäbe, deren Spannkräfte X_a, X_b, X_c, ... und deren Längen s_a, s_b, s_c, ... sein mögen, so lassen sich die Spannkräfte S der übrigen Stäbe auf die Form bringen:

$$\text{I} \qquad S = S_0 \pm S_a X_a \pm S_b X_b \pm S_c X_c - \ldots\ldots,$$

wo S_0 den Werth von S für den Fall vorstellt, dafs sämtliche Gröfsen X verschwinden, während S_a den Einflufs von $X_a = \pm 1$ bedeutet, S_b den Einflufs von $X_b = \pm 1$, usw. Es ist gleichgültig, ob die oberen oder die unteren Vorzeichen gewählt werden. Zur Bestimmung der Gröfsen X dienen die Elasticitätsgleichungen

$$\text{II} \qquad \Sigma S_a \Delta s = 0; \quad \Sigma S_b \Delta s = 0; \quad \Sigma S_c \Delta s = 0; \ldots\ldots,$$

worin zu setzen

$$\text{III} \qquad \Delta s = \frac{Ss}{EF} + \varepsilon t s.$$

Dabei bedeutet s die Stablänge, F den Inhalt des Stabquerschnittes, E die Elasticitätsziffer, t die in allen Punkten eines und desselben Stabes gleich grofs angenommene Temperaturänderung, ε die Ausdehnungsziffer für $t = 1$. Setzt man zur Abkürzung

$$\text{IV} \qquad \frac{s}{EF} = \varrho,$$

so folgt aus I bis III:

$$\text{V} \quad \begin{cases} \Sigma S_0 S_a \varrho \pm X_a \Sigma S_a^2 \varrho \pm X_b \Sigma S_a S_b \varrho \pm X_c \Sigma S_a S_c \varrho \pm \cdots\cdots \\ \qquad + \Sigma S_a \varepsilon t s = 0 \\ \Sigma S_0 S_b \varrho \pm X_a \Sigma S_b S_a \varrho \pm X_b \Sigma S_b^2 \varrho \pm X_c \Sigma S_b S_c \varrho \pm \cdots\cdots \\ \qquad + \Sigma S_b \varepsilon t s = 0 \\ \Sigma S_0 S_c \varrho \pm X_a \Sigma S_c S_a \varrho \pm X_b \Sigma S_c S_b \varrho \pm X_c \Sigma S_c^2 \varrho \pm \cdots\cdots \\ \qquad + \Sigma S_c \varepsilon t s = 0 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{cases}$$

Die Summen erstrecken sich über die nothwendigen und über-

zähligen Fachwerkstäbe und Auflagerstäbe.[1]) Werden die Stützen starr angenommen, so sind die Querschnitte der Auflagerstäbe $F = \infty$ zu setzen; im Gegenfalle mufs man diesen Stäben Längenänderungen zuschreiben, welche mit den entsprechenden Verschiebungen der Stützpunkte übereinstimmen.

Noch sei hervorgehoben, dafs sich die in den vorstehenden Gleichungen stehenden Summen auch mit Hülfe von Verschiebungsplänen ermitteln lassen. Man gelangt dann zu den Gleichungen 36 auf Seite 36 des II. Bandes (Abtheil. 1.) der Graphischen Statik; die in diesen Formeln stehenden Gröfsen L_a, L_b, L_c, ... sind $= 0$ zu setzen, falls — wie dies oben geschehen ist — die von der Nachgiebigkeit der Widerlager herrührenden Verschiebungen der Stützpunkte durch Veränderung der Längen von Auflagerstäben berücksichtigt worden sind. In dem folgenden Beispiele werden wir die Gleichungen V benutzen.

Beispiel. Es sollen die Spannkräfte in einer durch wagerechten Winddruck belasteten achtseitigen regelmäfsigen Pyramide (Thurmspitze) mit durchweg festen Auflagern berechnet werden.

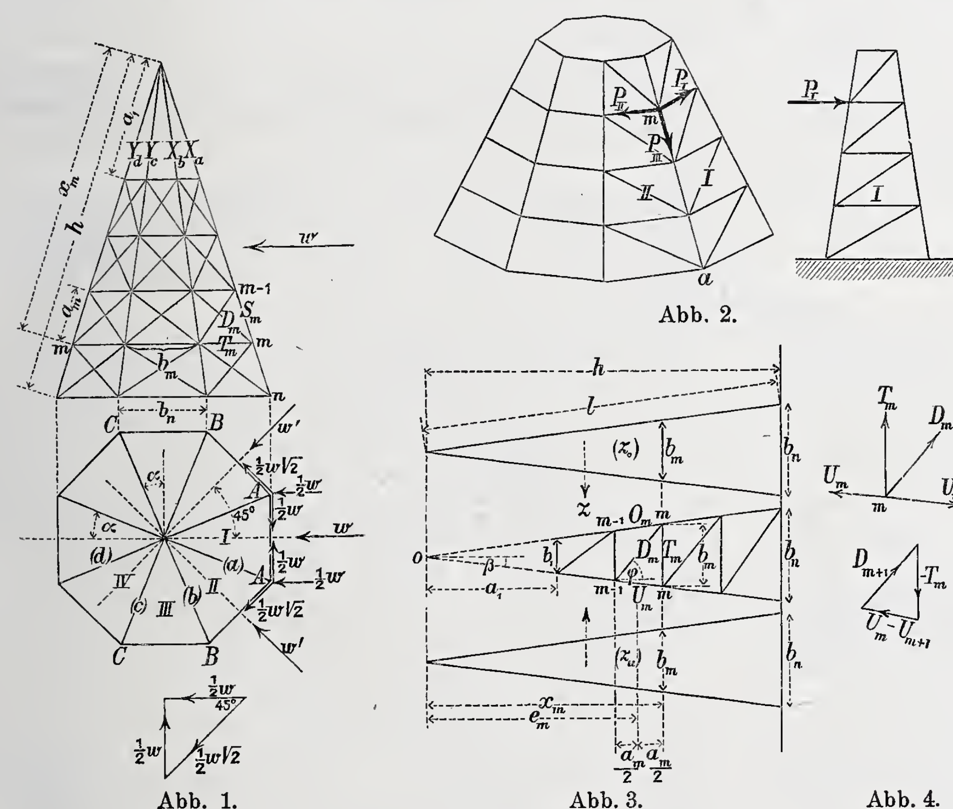


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

Der Neigungswinkel der Seitenfläche der Pyramide gegen die Lothrechte ist so klein, dafs es zulässig ist, den Winddruck wagerecht (anstatt rechtwinklig zu den Seitenflächen) anzunehmen; er betrage w bezw. w' f. d. Einheit der Seitenfläche I bezw. II.[2]) Hinsichtlich w' möge die ungünstige Annahme: $w' = w \cos 45^\circ = \frac{1}{2} w \sqrt{2}$ gemacht werden. Es bedeute (Abb. 1 u. 3)

h die Höhe der Seitenfläche,
a_m die Weite des $m$ten Faches,
e_m den Abstand der Mitte dieses Faches von der Spitze,
x_m desgl. des $m$ten Ringes,
d_m die Länge der Diagonale des $m$ten Faches,
b_m die Seitenlänge des $m$ten Ringes,
γ den Neigungswinkel der Rippe gegen die Lothrechte.

Der Symmetrie wegen genügt es, die eine Hälfte der Pyramide zu untersuchen.

Wird zunächst die Spitze beseitigt gedacht, so entsteht ein statisch bestimmtes Fachwerk. Eine in m angreifende äufsere Kraft P sei nach Abb. 2 in die Seitenkräfte P_I, P_{II}, P_{III} zerlegt, von denen die beiden ersten mit den anliegenden Ringstäben zusammenfallen, während P_{III} die Richtung der Rippe besitzt. Ist nur P_I wirksam, so werden nur die der Seitenwand I angehörenden Stäbe beansprucht, und zwar verhält sich hierbei das ebene Fachwerk I wie ein unten eingespannter Freiträger. P_{II} beansprucht in gleicher Weise ausschliefslich die Stäbe der Seitenwand II, und P_{III} ruft nur in den Stäben der Rippe $m\,a$ Spannkräfte ($S = -P_{III}$) hervor. Aus dieser Betrachtung folgt, dafs die Spannkräfte D und T in den Diagonalen und Ringen unabhängig sind von den Spannkräften der die Spitze bildenden Stäbe, dafs sich also die D und T auf statischem Wege berechnen lassen. Für einen Rippenstab aber ist die dem statisch bestimmten Belastungsfalle entsprechende Spannkraft S_0 noch um die Spannkraft des an die fragliche Rippe sich anschliefsenden Scheitelstabes zu vergröfsern.

Wir betrachten nun einen trapezförmigen ebenen Freiträger. Abb. 3, an dessen oberer und unterer Gurtung Dreiecksbelastungen (z_0 bezw. z_u für die Flächeneinheit) angreifen. Die Belastungsflächen haben dieselben Abmessungen h, b_n wie der Freiträger, die einander zugekehrten Belastungsrichtungen sind durch gestrichelte Pfeile angedeutet. Für die Spannkräfte O_m, U_m, D_m gelten die bekannten Formeln

$$1)\quad \begin{cases} O_m = +\dfrac{M_{m-1}}{b_{m-1}} \sec\beta, \quad U_m = -\dfrac{M_m}{b_m} \sec\beta \\ D_m = \left(\dfrac{M_m}{b_m} - \dfrac{M_{m-1}}{b_{m-1}}\right) \sec\varphi\,. \end{cases}$$

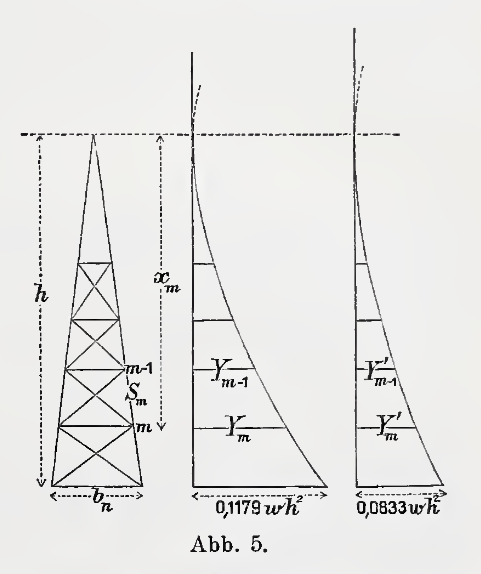


Abb. 4. Abb. 5.

M_m bedeutet das Angriffsmoment für den Knotenpunkt m; der Einflufs von z_0 auf M_m ist positiv anzunehmen. Die übrigen Bezeichnungen sind der Abbildung zu entnehmen. Die Berechnung der Momente darf unter der Voraussetzung einer unmittelbar auf den Träger wirkenden Belastung erfolgen, d. h. es ist nicht nöthig, die Belastung erst auf die Knotenpunkte zu vertheilen. Hingegen mufs die auf den Knotenpunkt 0, welcher nicht zu dem betrachteten Trapezträger gehört, entfallende Last $\frac{1}{6}(z_o - z_u)\,a_1\,b_1$ in Abzug gebracht werden.[3]) Es ergiebt sich deshalb

$$\frac{M_m}{b_m} = \left[(z_o - z_u)\,\frac{b_m\,x_m}{2} \cdot \frac{x_m}{3} - (z_o - z_u)\,\frac{a_1 b_1}{6}\,x_m\right]\frac{1}{b_m}$$

und wegen $$x_m\,\frac{b_1}{b_m} = a_1$$

$$2)\quad \frac{M_m}{b_m} = \frac{(z_o - z_u)\,(x_m^2 - a_1^2)}{6}\,.$$

Man erhält daher für die Gurtungen die Spannkräfte:

$$3)\quad O_m = +\frac{1}{6}(z_o - z_u)(x_{m-1}^2 - a_1^2);\quad U_m = -\frac{1}{6}(z_o - z_u)(x_m^2 - a_1^2)$$

und für die Diagonale D_m (deren Länge $= d_m$ sei):

$$D_m = \frac{1}{6}(z_o - z_u)(x_m^2 - x_{m-1}^2)\frac{d_m}{a_m} = \frac{1}{3}(z_o - z_u)\,\frac{x_m + x_{m-1}}{2}\,d_m\,.$$

$$4)\quad D_m = \frac{1}{3}(z_o - z_u)\;e_m\,d_m,$$

---

[1]) Dem überzähligen Stabe s_a entspricht z. B. $S_0 = 0$, $S_a = 1$, $S_b = 0$, $S_c = 0$, ...

[2]) Je nach der Lage des Bauwerks pflegt man den Winddruck $w = 125$ bis 200 kg für 1 qm anzunehmen.

[3]) Diese Belastung wird später bei Aufstellung der Gleichgewichtsbedingungen für die Spitze berücksichtigt werden.

wo e_m die Entfernung der Mitte des fraglichen Faches von der Spitze bedeutet.

Zur Berechnung der Spannkraft T_m empfiehlt sich zunächst die Annahme $z_u = 0$. Dann liefert das Kräftepolygon für den unteren Knotenpunkt m (Abb. 4) die Beziehung:

$$-T_m : D_{m+1} = b_{m+1} : d_{m+1}, \quad \text{woraus } T_m = -\frac{1}{3} z_o e_{m+1} b_{m+1},$$

und ganz ebenso findet man für den Fall $z_o = 0$ am oberen Knoten m

$$-T_m : D_m = b_{m-1} : d_m, \quad \text{woraus } T_m = +\frac{1}{3} z_u e_m b_{m-1}.$$

Wirken also z_o und z_u zusammen, so entsteht

$$5)\qquad T_m = \frac{1}{3}(z_u e_m b_{m-1} - z_o e_{m+1} b_{m+1}).$$

Um nun die vorstehenden Formeln auf die Seitenwände unserer Pyramide anzuwenden, vertheilen wir in Abb. 1 die Belastungseinheit w auf die Rippen A und zerlegen jedes $\frac{1}{2}w$ in $w_I = \frac{1}{2}w$ und $w_{II} = \frac{1}{2}w\sqrt{2}$. In gleicher Weise verfahren wir mit w' und erhalten dann:

für die Seitenwand I: $\quad z_o = z_u = \frac{1}{2}w + \frac{1}{2}w'\sqrt{2}$,

„ „ „ II: $\quad z_o = \frac{1}{2}w\sqrt{2} + \frac{1}{2}w'$; $z_u = \frac{1}{2}w'$,

„ „ „ III: $\quad z_o = \frac{1}{2}w'\sqrt{2}$; $z_u = 0$,

„ „ „ IV u. V: $\quad z_o = 0$, $z_u = 0$.

Die Diagonalen und Ringstäbe werden in der Seitenwand II am stärksten beansprucht; es ergiebt sich hier (wegen $z_o - z_u = \frac{1}{2}w\sqrt{2}$ und $w' = \frac{1}{2}w\sqrt{2}$)

$$6)\qquad \boldsymbol{D_m = \frac{1}{6} w\, e_m d_m \sqrt{2}.}$$

$$7)\qquad \boldsymbol{T_m = -\frac{1}{12} w\,(3\, e_{m+1} b_{m+1} - e_m b_{m-1})\sqrt{2}}$$

Die Berechnung der von der Beanspruchung der Scheitelstäbe unabhängigen D und T ist hiermit erledigt. Hinsichtlich der Spannkräfte S in den vier mit den Buchstaben a, b, c, d bezeichneten Rippen ist folgendes zu beachten:

Rippe a ist U-Gurtung von Seitenwand I und O-Gurtung von II, für I ist $z_o - z_u = 0$, für II ist $z_o - z_u = \frac{1}{2}w\sqrt{2}$.

Rippe b ist U-Gurtung von II und O-Gurtung von III, für III ist $z_o - z_u = \frac{1}{2}w'\sqrt{2} = \frac{1}{2}w$.

Rippe c ist U-Gurtung von III.

Zu den mittels der Formeln 3) für die Rippen erhaltenen Spannkräften sind noch die Spannkräfte der Scheitelstäbe zu fügen. Bezeichnet man letztere mit X_a, X_b, Y_c, Y_d, so findet man im m^{ten} Fache:

$$8)\quad \begin{cases} \text{für Rippe } a & S_m = +\frac{1}{12} w\,(x_{m-1}^2 - a_1^2)\sec\beta \,.\, \sqrt{2} + X_a \\ \quad „ \quad „ \quad b & S_m = -\frac{1}{12} w\,(x_m^2 - a_1^2)\sec\beta\,.\,\sqrt{2} \\ & \qquad + \frac{1}{12} w\,(x_{m-1}^2 - a_1^2)\sec\beta \quad + X_b \\ \quad „ \quad „ \quad c & S_m = -\frac{1}{12} w\,(x_m^2 - a_1^2)\sec\beta \quad + Y_c \\ \quad „ \quad „ \quad d & S_m = Y_d. \end{cases}$$

Zwischen X_a, X_b, Y_c, Y_d und der an der Spitze angreifenden, wagerechten Knotenlast H bestehen die Gleichgewichtsbedingungen (Abb. 1):

$$X_a + X_b + Y_c + Y_d = 0$$

$$2\,(X_a \cos\alpha + X_b \sin\alpha - Y_c \sin\alpha - Y_d \cos\alpha)\sin\gamma = H,$$

und aus diesen ergiebt sich wegen $\alpha = 22{,}5°$:

$$9)\quad \begin{cases} Y_c = -(2+\sqrt{2})\,X_a - (1+\sqrt{2})\,X_b + 0{,}92388\,\dfrac{H}{\sin\gamma} \\ Y_d = +(1+\sqrt{2})\,X_a + \sqrt{2}\,X_b - 0{,}92388\,\dfrac{H}{\sin\gamma} \end{cases}$$

Zur Berechnung der beiden statisch nicht bestimmbaren Gröfsen X_a, X_b dienen die Gleichungen (V), welche für den vorliegenden Fall lauten:

$$10)\quad \begin{cases} \Sigma S_a S_0 \varrho + X_a \Sigma S_a^2 \varrho + X_b \Sigma S_a S_b \varrho = 0 \\ \Sigma S_b S_0 \varrho + X_a \Sigma S_a S_b \varrho + X_b \Sigma S_b^2 \varrho = 0, \end{cases}$$

wo $\varrho = \frac{s}{EF}$. Da die Spannkräfte D und T unabhängig von X_a und X_b sind, so erstrecken sich die Summenausdrücke der vorstehenden Formeln nur über die Rippen. Für diese darf man aber einen überall gleichen mittleren Querschnitt einführen, weshalb, da E ein fester Werth ist, an die Stelle von ϱ die Stablänge s tritt. Bezeichnet man daher die gesamte Länge einer Rippe mit l (Abb. 3) und beachtet man, dafs für sämtliche Stäbe einer Rippe die S_a und S_b feste Werthe sind,

$$11)\quad \begin{cases} \text{nämlich für Rippe } a: & S_a = 1 & S_b = 0\,^{4)} \\ \quad „ \quad „ \quad „ \quad b: & S_a = 0 & S_b = 1 \\ \quad „ \quad „ \quad „ \quad c: & S_a = -(2+\sqrt{2}) & S_b = -(1+\sqrt{2}) \\ \quad „ \quad „ \quad „ \quad d: & S_a = +(1+\sqrt{2}) & S_b = +\sqrt{2}, \end{cases}$$

so erhält man

$$12)\quad \begin{cases} \Sigma S_a^2 s = l\Sigma S_a^2 = l\,[1 + (2+\sqrt{2})^2 + (1+\sqrt{2})^2] = 2l(5+\sqrt{2}) \\ \Sigma S_b^2 s = l\Sigma S_b^2 = l\,[1 + (1+\sqrt{2})^2 + \sqrt{2}^2] \qquad = 2l(3+\sqrt{2}) \\ \Sigma S_a S_b s = l\Sigma S_a S_b = l\,[(2+\sqrt{2})(1+\sqrt{2}) + (1+\sqrt{2})\sqrt{2}] \\ \qquad = 2l(3+2\sqrt{2}). \end{cases}$$

Behufs Ermittlung der von den Spannkräften S_0 abhängigen Summen empfiehlt sich die zu einer wesentlichen Vereinfachung führende Annahme unendlich kleiner Felder. Es verschwindet dann der Unterschied zwischen x_{m-1} und x_m, und es ergiebt sich z. B. für die Rippe a (vergl. die erste der Formeln 8):

$$\Sigma S_a S_0 s = S_a \int S_0\, ds = S_a \sec\beta \int_{a_1}^{h} S_0\, dx\,^{5)} =$$

$$1\,.\,\sec^2\beta\,\frac{w}{12}\sqrt{2}\int_{a_1}^{h}(x^2 - a_1^2)\,dx$$

$$= \frac{w\sqrt{2}}{36}\sec\beta\, h^2 l\left(1 - 3\frac{a_1^2}{h^2} + 2\frac{a_1^3}{h^3}\right).$$

Führt man daher zur Abkürzung die Bezeichnung ein:

$$13)\qquad K = \sec\beta\, h^2\left(1 - 3\frac{a_1^2}{h^2} + 2\frac{a_1^3}{h^3}\right),$$

so findet man

$$14)\quad \begin{cases} \text{für Rippe } a: \int S_0\, ds = & \frac{1}{36}\, w\sqrt{2}\, Kl \\ \quad „ \quad „ \quad b: \int S_0\, ds = & \frac{1}{36}(-w\sqrt{2} + w)\, Kl \\ \quad „ \quad „ \quad c: \int S_0\, ds = & -\frac{1}{36}\, w\, Kl + 0{,}9239\,\dfrac{Hl}{\sin\gamma}\,^{6)} \\ \quad „ \quad „ \quad d: \int S_0\, ds = & -0{,}9239\,\dfrac{Hl}{\sin\gamma} \end{cases}$$

und hierauf:[7])

$$15)\quad \begin{cases} \Sigma S_a S_0 s = 1\,.\,w\sqrt{2}\,.\,\dfrac{Kl}{36} + 0 + (2+\sqrt{2})\left[w\dfrac{Kl}{36}\right. \\ \qquad \left. - 0{,}9239\,\dfrac{Hl}{\sin\gamma}\right] - (1+\sqrt{2})\,0{,}9239\,\dfrac{Hl}{\sin\gamma} \\ \Sigma S_b S_0 s = 0 + 1\,(-w\sqrt{2} + w)\dfrac{Kl}{36} + (1+\sqrt{2})\left[w\dfrac{Kl}{36}\right. \\ \qquad \left. - 0{,}9239\,\dfrac{Hl}{\sin\gamma}\right] - \sqrt{2}\,.\,0{,}9239\,\dfrac{Hl}{\sin\gamma}. \end{cases}$$

Die Einführung der in den Gleich. 12 u. 15 enthaltenen Summen in die Gleichungen 10 und die Auflösung der letzteren liefert schliefslich

$$16)\quad \begin{cases} X_a = -0{,}01964\, Kw + 0{,}2310\,\dfrac{H}{\sin\gamma} \\ X_b = +0{,}01964\, Kw + 0{,}0957\,\dfrac{H}{\sin\gamma}, \end{cases}$$

worauf man mittels der Gleich. 9 erhält:

---

[4]) S_a u. S_b sind die Einflüsse von $X_a = 1$ bezw. $X_b = 1$.

[5]) S_0 ist der Werth von S für den Fall $X_a = 0$, $X_b = 0$.

[6]) Das letzte Glied rührt daher, dafs Y_c und infolge dessen auch S_0 von H abhängt.

[7]) In den folgenden Formeln entsprechen die Glieder der Reihe nach den Rippen a, b, c, d.

$$Y_c = +\,0{,}01964\; Kw - 0{,}0957\, \frac{H}{\sin\gamma}$$

$$Y_d = -\,0{,}01964\; Kw - 0{,}2310\, \frac{H}{\sin\gamma}\,.$$

Bezeichnet man den Winddruck auf den Thurmknopf mit H_0, so ist

$$H = H_0 + w\,\frac{a_1 b_1}{6} + \left(w'\,\frac{a_1 b_1}{6}\cos 45^0\right) 2 = H_0 + \frac{w a_1 b_1}{3}$$

und es wird (wegen $\frac{a_1 b_1}{\sin\gamma} = a_1^2 \sec\beta \,.\, 2 \sin 22\frac{1}{2}^0$, was leicht nachzuweisen ist)

$$\frac{H}{\sin\gamma} = \frac{H_0}{\sin\gamma} + 0{,}2551\, a_1^2\, w \sec\beta;$$

streicht man noch in K das unwesentliche Glied $2\frac{a_1^3}{h_1^3}$ und setzt man, was stets erlaubt ist, $\sec\beta = 1$, so erhält man für die Scheitelstäbe die Schlufsformeln:

$$17)\quad \begin{cases} \boldsymbol{X_a = w\,(-\,0{,}0196\, h^2 + 0{,}1179\, a_1^2) + 0{,}2310\, \frac{H_0}{\sin\gamma}} \\ \boldsymbol{X_b = w\,(+\,0{,}0196\, h^2 - 0{,}0346\, a_1^2) + 0{,}0957\, \frac{H_0}{\sin\gamma}} \end{cases}$$

$$17)\quad \begin{cases} \boldsymbol{Y_c = w\,(+\,0{,}0196\, h^2 - 0{,}0833\, a_1^2) - 0{,}0957\, \frac{H_0}{\sin\gamma}} \\ \boldsymbol{Y_d = w\,(-\,0{,}0196\, h^2 + 0 \qquad\quad) - 0{,}2310\, \frac{H_0}{\sin\gamma}} \end{cases}$$

Probe: $\boldsymbol{X_a + X_b + Y_c + Y_d = 0.}$

Die für die Spannkräfte S der Rippen aufgestellten Formeln 8 aber gehen über in

$$18)\quad \begin{cases} \text{für Rippe } a & S_m = +\,Y_{m-1} + C_a \\ \;\;\text{„}\quad\;\text{„}\quad b & S_m = -\,Y_m + Y'_{m-1} + C_b \\ \;\;\text{„}\quad\;\text{„}\quad c & S_m = -\,Y'_m + C_c \\ \;\;\text{„}\quad\;\text{„}\quad d & S_m = +\,Y_d \end{cases}$$

Hierin sind C_a, C_b, C_c feste Werthe, nämlich

$$19)\quad \begin{cases} \boldsymbol{C_a = X_a - 0{,}1179\, a_1^2\, w} \\ \boldsymbol{C_b = X_b + 0{,}1179\, a_1^2\, w - 0{,}0833\, a_1^2\, w} \\ \boldsymbol{C_c = Y_c + 0{,}0833\, a_1^2\, w.} \end{cases}$$

Weiter ist

$$20)\quad \boldsymbol{Y_m = 0{,}1179\, x_m^2\, w} \quad \text{und} \quad \boldsymbol{Y'_m = 0{,}0833\, x_m^2\, w.}$$

Diese veränderlichen Werthe Y und Y' lassen sich zeichnerisch als Ordinaten zweier Parabeln darstellen, deren Scheitel bei $x = 0$ liegen und deren End-Ordinaten bezw. $0{,}1179\, h^2 w$ und $0{,}0833\, h^2 w$ sind (Abb. 5). Es darf daher das Endergebnifs unserer Untersuchung auch hinsichtlich der S-Kräfte als ein sehr einfaches bezeichnet werden.

Vermischtes.

Mit der decorativen Ausgestaltung eines Theiles der deutschen kunstgewerblichen Gruppe auf der Weltausstellung in Chicago wird der Münchener Architekt, Prof. Gabriel Seidl, betraut werden. Von sonstigen deutschen Architekten und Ingenieuren sind zur Zeit die Berliner Architekten Hoffacker und Regierungs-Baumeister Radke bei der Platzvertheilung, der Gruppenanordnung und der decorativen Ausschmückung der der deutschen Abtheilung in den verschiedenen Gebäuden der Ausstellung zugewiesenen Räumen — mit Ausnahme des vorerwähnten durch Herrn Seidl bearbeiteten Theiles der kunstgewerblichen Abtheilung — für das Reichscommissariat thätig, während der Ingenieur und Hüttenverwaltungs-Assistent Haller aus Württemberg an den Arbeiten zur Einrichtung der deutschen Maschinenabtheilung betheiligt ist.

Zu dem Preisausschreiben zur Erlangung eines Stadterweiterungsplanes für München (vgl. die Mittheilung auf Seite 284 des vorigen Jahrgangs d. Bl.) macht der Magistrat der Stadt München ergänzend bekannt, dafs die Frist zur Ablieferung der Entwürfe, die ursprünglich am 1. Juli d. J. ablief, bis zum 1. Januar 1893, mittags 12 Uhr, verlängert ist. Gleichzeitig wird mitgetheilt, dafs die Stadtpläne, die als Unterlage für den Wettbewerb dienen sollen, nunmehr fertiggestellt sind und von den Theilnehmern bezogen werden können. Das Nähere hierüber ist aus der Bekanntmachung im Anzeigentheile der Nr. 23A d Bl. zu ersehen. In den Beurtheilungs-Ausschufs sind von auswärts berufen die Herren Oberbaurath und Professor Baumeister-Karlsruhe, Regierungsrath Sitte-Wien, Stadtbaurath Stübben-Köln und Baurath Wallot-Berlin. Hierzu treten aus München die Herren Oberregierungsrath Ebermayer, die Fabrikbesitzer Kustermann und v. Maffei, Bildhauer v. Miller, Geheimrath v. Pettenkofer, Maler Seitz, Oberbaudirector v. Siebert, Bürgermeister v. Wiedenmayer, Oberbaurath Rettig, Baurath Voit, aufserdem drei Mitglieder des Magistrats und vier Mitglieder vom Collegium der Gemeindebevollmächtigten. Abzüge der hiernach ergänzten Wettbewerbs-Bedingungen können beim Stadtbauamt erhoben werden.

Preisausschreiben betreffend einen „General-Regulirungsplan“ für Wien. Die Erweiterung des Wiener Stadtgebiets und die infolge derselben beschlossenen Eisenbahn- und sonstigen Bauten (s. Centralblatt d. Bauverw. 1892, S. 26) bedingen zahlreiche Veränderungen in der Anlage der städtischen Strafsen und Plätze, welche nicht allein die neu angeschlossenen Stadtbezirke betreffen, sondern bis in die innere Stadt hineingreifen. Um für die bevorstehenden wichtigen Arbeiten sowie überhaupt für die anzustrebende zukünftige Ausgestaltung der Stadt eine möglichst geeignete Grundlage zu gewinnen, wird der Gemeinderath in einigen Monaten eine allgemeine Preisbewerbung für die Verfassung eines allgemeinen Bebauungsplans über das gesamte Gemeindegebiet von Wien ausschreiben. Die Bedingungen des Preisausschreibens sind durch Gemeinderathsbeschlufs vom 6. Mai 1892 bereits festgesetzt worden; sie sind in Nr. 22 der Zeitschr. des österr. Ing.- u. Arch.-Vereins im Wortlaute mitgetheilt.

Danach sollen die Architekten und Ingenieure des In- und Auslandes zur Betheiligung eingeladen werden. Die Entwürfe müssen in zwei Lageplänen von 1 : 10000 und 1 : 2880, sowie nach Erfordernifs in Längenschnitten (1 : 5000 für die Längen, 1 : 200 für die Höhen) und Querschnitten (1 : 200) dargestellt werden. Aufserdem ist ein genauer Plan für den Stadttheil am Wienflusse unterhalb der Schikanederbrücke in 1 : 1440 anzufertigen, auch ein ausführlicher Erläuterungsbericht beizufügen. Die Einreichung von Theilentwürfen entweder für beschränkte Gebiete oder für einzelne Fragen wird zugelassen. Die Entwürfe sind in die von der Gemeinde hergestellten amtlichen Pläne einzuzeichnen, welche letzteren nebst allen anderen Unterlagen der Ausschreibung gegen 100 Fl. ö. W. vom Wiener Stadtbauamte bezogen werden können. Für die besten Gesamtentwürfe sind acht Preise ausgesetzt (2 von 10 000, 3 von 5000, 3 von 3000 Fl.); aufserdem sollen 20 000 Fl. für gelungene Theilentwürfe in Höchstbeträgen von je 3000 Fl. vertheilt werden.

Das Preisgericht besteht aus dem Bürgermeister von Wien als Vorsitzendem und 13 Mitgliedern (davon fünf aus dem Gemeinderathe, acht aus verschiedenen technischen Behörden und Vereinen). Die Preisrichter und deren Ersatzmänner dürfen sich an der Preisbewerbung nicht betheiligen. Die mit einem Preise bedachten Arbeiten werden Eigenthum der Stadtgemeinde. Die Entwürfe sind innerhalb eines Jahres nach Erlafs des Ausschreibens einzureichen; auf denselben dürfen die Namen der Verfasser nicht angegeben sein.

In sachlicher Hinsicht wird vorgeschrieben, dafs der zu verfassende Plan die Grundzüge für die weitere bauliche Entwicklung des ganzen Stadtgebiets enthalten soll. Nach Anleitung desselben sollen dann die genauen Entwürfe (General-Baulinienplan) durch die städtische Baubehörde aufgestellt werden. Der Plan hat daher sowohl die zweckmäfsige Ausbildung der Verkehrsanlagen (Hauptstrafsenzüge, Eisenbahnen usw.) als auch die Schaffung verbesserter Wohnhaus- und Geschäfts- (Fabrik-) Bezirke zu umfassen. Hierbei ist nicht nur die Anlage neuer Hauptstrafsen in den noch wenig entwickelten Gebieten vorzusehen, sondern auch die Verbesserung solcher Strafsen in den alten Bezirken. Für die innere Stadt (I. Bezirk) wird sogar die Darstellung des gesamten Strafsennetzes verlangt, während für die übrigen Bezirke und die Hauptstrafsenzüge nur die wichtigeren Nebenverbindungen zu entwerfen sind.

Die auszuführenden Eisenbahn- und Wasserbauten sind in ihren Grundzügen schon durch ein Programm (Centralbl. d. Bauv. 1892, S. 26) festgesetzt, dessen Bestimmungen inzwischen die gesetzliche Zustimmung der mafsgebenden Stellen gefunden haben. Bemerkenswerth erscheint, dafs die Führung der Stadtbahnen in hoher Lage aus „ästhetischen Rücksichten“ gröfstentheils ausgeschlossen wird. Unter Beachtung der Programmvorschriften ist am Donaucanal die neue Ausgestaltung der Ufer für den Land- und Wasserverkehr zu

entwerfen; die Strecke zwischen Augarten- und Franzensbrücke soll mit Kaimauern versehen werden. Auch die zukünftige Einführung eines Donau-Oder- und Donau-Elbe-Canals ist hier zu berücksichtigen. Der Wienflufs soll mit Kaimauern so eingefafst werden, dafs die theilweise oder gänzliche Ueberwölbung des Flufsbetts jederzeit möglich ist. Für alsbaldige Einwölbung können die Strecken Schikanederbrücke — Schwarzenberg- oder Tegetthoffbrücke und Ungargasse — Donau-Canal in Aussicht genommen werden.

R. Roeder.

Für Kochkessel, in welchen Dampf aus Wasser durch Einwirkung von Feuer erzeugt wird, darf nach einer Bestimmung des Ministers für Handel und Gewerbe an Stelle des im § 22 Absatz 3 der Bekanntmachung des Reichskanzlers, betreffend allgemeine polizeiliche Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln, vom 5. August 1890 vorgeschriebenen, in den Wasserraum hinabreichenden Standrohrs ein unverschliefsbares Standrohr, welches vom Dampfraum des Kessels ausgeht und einen Syphon mit einem aufsteigenden Schenkel von nicht über 5 m Höhe bildet, als Sicherheitsvorrichtung unter der Bedingung benutzt werden, dafs der innere Querschnitt dieses mit Wasser gefüllten Standrohrs für jedes Quadratmeter der benetzten Kesselheizfläche mindestens 450 qmm, jedoch nicht unter 700 qmm beträgt und über 5720 qmm nicht hinauszugehen braucht.

Garbe.

Die Lücke am Schienenstofs wird von den meisten Nichtfachleuten als die einzige, von vielen Fachleuten wenigstens als eine wesentlich mitwirkende Ursache der beim Befahren auftretenden Stofswirkungen angesehen. Wenn nun zwar schon der bekannte Umstand, dafs bei einem neuen, sorgfältig hergestellten Gleis — trotz der von Anfang an in voller Gröfse vorhandenen Stofslücken — die Stöfse meist kaum zu fühlen und zu hören sind, den Beweis liefert, dafs der Einflufs der Stofslücken nur ein untergeordneter sein kann, so schien es doch nicht ohne Werth, diesen Einflufs durch einen möglichst entscheidenden Versuch noch weiter zu erproben. Zu diesem Zwecke wurden in einem gut liegenden Nebengleise die Schienenköpfe an mehreren Punkten genau über den Querschwellen mit Einschnitten von etwa 3 mm Tiefe und 1,5 bis 3 cm Breite versehen und darüber hinweg wiederholte Probefahrten mit einer Locomotive und einer Draisine ausgeführt. Es ergab sich bei den Fahrten mit der Locomotive, dafs erst bei einer Breite der Einschnitte von 3 cm eine auf der Locomotive kaum fühlbare, sehr unbedeutende Einwirkung wahrgenommen werden konnte, während ein neben dem Gleise mit dem Ohr möglichst nahe bei den künstlichen Lücken aufgestellter Beobachter beim Ueberschreiten der Lücke durch die Locomotivräder ein kaum merkbares, beim Ueberfahren der Tenderräder ein etwas deutlicheres Geräusch hörte. Das Geräusch schien mit wachsender Fahrgeschwindigkeit nicht zu-, sondern eher abzunehmen. Beim Ueberfahren der Einschnitte mit der Draisine, die jeden Schienenstofs selbst bei ziemlich neuem Oberbau deutlich anzeigt, war keinerlei Einwirkung wahrzunehmen. Hiernach ist der unruhige Gang der Fahrzeuge an den Schienenstöfsen, auch bei den gröfsten zur Zeit bei stumpfen Stöfsen üblichen Schienenlängen wohl lediglich eine Folge der durch die mangelhafte Verbindung der Schienen-Enden hervorgerufenen Unstetigkeiten (Absätze oder Winkel) der Lauffläche. Diese Thatsache macht es einerseits erklärlich, dafs eine kurze, die Festigkeit der Stofsverbindung nicht wesentlich verbessernde Ueberblattung der Schienen ohne merkbaren Einflufs auf das Verhalten der Schienenstöfse ist; sie läfst anderseits vermuthen, dafs der Nutzen, den eine lange Ueberblattung zu gewähren scheint, nicht aus der theilweisen Ueberbrückung der Stofslücken, sondern aus dem gänzlich veränderten statischen Verhalten sowohl der Schienen-Enden, als auch der Laschen entspringt. Dafs bei genügender Laschenwirkung der stumpfe Stofs das gleiche leisten kann, zeigen die im Eingange erwähnten Erfahrungen an neuen Gleisen.

Wiesner.

Schuppenpanzerfarbe von Dr. Graf u. Co. Bevor im Centralblatt der Bauverwaltung seinerzeit die günstigen Urtheile über das Verhalten der Schuppenpanzerfarbe erschienen, hatte der Unterzeichnete seinerseits einige Versuche mit der Farbe angefangen. Die Versuche dauern jetzt über ein Jahr, und wenn sie auch noch fortgesetzt werden, also noch nicht abgeschlossen sind, so kann doch jetzt schon ersehen werden, dafs sich die Farbe dabei vortrefflich gehalten hat. Selbst ein einmaliger Anstrich auf Eisenblech blieb tadellos, obwohl er den stärksten Witterungseinflüssen dauernd ausgesetzt war. Das bisherige gute Ergebnifs ist bestimmend dafür gewesen, dafs mit der Schuppenpanzerfarbe demnächst, neben der Dauer- und der Bessemerfarbe, beim Anstrich der Eisentheile der Fordoner Weichselbrücke Versuche im grofsen in Aussicht genommen sind. Ein abschliefsendes Urtheil über die Bewährung der Farbe im Vergleich mit den andern genannten Farben wird freilich erst in einigen Jahren gefällt werden können. Grofse Vorzüge der Schuppenpanzerfarbe sind geringer Materialaufwand bei nicht hohen Kosten und die Bildung einer sehr widerstandsfähigen Schutzdecke.

Mehrtens.

Bücherschau.

Personentarifreform und Zonentarif. Von Franz Ulrich, Geh. Regierungs- und vortr. Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Berlin 1892. Julius Springer. 157 S. in 8°. Preis 2,60 *M.*

Ueber Aenderungen in den Personentarifen der Eisenbahnen, ihre Bildung, ihre Höhe ist seit dem Bestehen der Eisenbahnen von Zeit zu Zeit immer wieder die Rede gewesen. Die Reisenden wünschen einfache, vor allem aber recht niedrige Fahrpreise, die Eisenbahnverwaltungen haben gegen die Einfachheit nichts einzuwenden, sie wollen aber bei der Beförderung der Reisenden wenigstens soviel verdienen, dafs sie ihrerseits nichts zuzusetzen brauchen. Unter der recht unklaren Bezeichnung „Zonentarif" sind nun mehrfach schon in früheren Jahren und in verschiedenen Ländern, neuerdings aber besonders in Deutschland von gewisser Seite Tarife aufgestellt und zur Annahme empfohlen worden, welche beide, oder richtig alle drei Zwecke erreichen sollten; sie sollten erstens einfach, zweitens niedrig sein und drittens auch die Einnahmen der Eisenbahnen nicht schmälern. Die Staatseisenbahnverwaltungen von Ungarn und Oesterreich haben, wie sie zugeben unter dem Einflufs solcher Vorschläge, die erstere seit dem 1. August 1889, die letztere seit dem 1. Juni 1890 auf ihren Strecken unter der Bezeichnung Zonentarif neue Personentarife eingeführt, die z. Th. erheblich billiger und jedenfalls einfacher sind, als die früher dort geltenden, und mit denen, wie behauptet wird, die Eisenbahnen auch keine schlechten Geschäfte gemacht haben. Unter diesen Umständen ist es nicht zu verwundern, dafs auch in andern Ländern, namentlich in Deutschland, die Einführung ähnlicher Tarife seitens der Reisenden gewünscht und dafs jedenfalls, und zwar neuerdings oft recht dringend, eine Reform der geltenden Tarife verlangt wird. Die deutschen Staatsbahnverwaltungen haben, unter der Führung der preufsischen, vor etwa Jahresfrist die Erörterung der Frage, ob und nach welchen Richtungen hin die deutschen Personentarife änderungsbedürftig sind und wieweit eine solche Aenderung ohne Beeinträchtigung anderer wichtiger Interessen möglich ist, in die Hand genommen. Die ersten von der preufsischen Eisenbahnverwaltung zur öffentlichen Erörterung gestellten Vorschläge haben dabei viel Widerspruch und wenig unbedingte Zustimmung erfahren.

Es liegt auf der Hand, dafs es schon für den nicht ausschliefslich mit den Tarifen beschäftigten Fachmann, geschweige denn für den Laien schwer ist, sich über die Bedeutung der bei der Aenderung der Personentarife in Betracht kommenden Gesichtspunkte durch Einsichtnahme von Flugschriften und Zeitungsartikeln zu unterrichten. Da erscheint es uns ein grofses Verdienst, dafs der Geheime Regierungsrath Ulrich in dem oben genannten Buche die gesamte Frage der Personentarifreform unter sorgfältigster Berücksichtigung der neuesten sowohl als der älteren Erscheinungen auf diesem Gebiete einer eingehenden, streng sachlichen und streng wissenschaftlichen Erörterung unterzogen hat. Wer Ulrichs Buch mit Aufmerksamkeit gelesen hat, wird erstaunt sein über die Oberflächlichkeit, mit der diese Fragen von manchen Leuten behandelt sind, die sich an die Spitze der neuesten Bewegung gedrängt haben. Er wird aber auch erfreut sein über die Gründlichkeit und Klarheit, mit der der Verfasser die allgemeinen wissenschaftlichen Grundlagen, die Theorie der Personentarifbildung, dem Verständnifs auch des Nichtfachmanns nahe zu führen weifs. Die Ergebnisse der kritischen Betrachtungen des Verfassers gehen denn auch dahin, dafs die Wirkungen des ungarischen und des österreichischen Zonentarifs bedeutend überschätzt werden. In Ungarn insbesondere erklärt sich die Steigerung des Personenverkehrs nicht sowohl aus dem Bau des neuen Tarifs, als vielmehr aus der wesentlichen Ermäfsigung bisher unerschwinglich hoher, das Reisen geradezu verhindernder Personentarife. So sind denn auch die durchschnittlichen Preise für die Personenbeförderung auf den preufsischen Staatsbahnen im Jahre 1890 noch niedriger, als auf den österreichischen, und um ein geringes höher, als auf den ungarischen Staatsbahnen, in früheren Jahren waren sie erheblich niedriger als auf beiden anderen Netzen. Der Verkehr auf den preufsischen Staatsbahnen ist aber ein absolut viel stärkerer, als der auf den österreichischen und ungarischen Bahnen, und er hat sich seit 1885 stetig und gleichmäfsig fast genau um dieselben Procentsätze wie auf den beiden anderen Netzen gehoben. Durch Beibringung eines reichhaltigen thatsächlichen Materials giebt Ulrich seinen Lesern Gelegenheit, diese und zahlreiche andere, auf den ersten Blick auffallende Thatsachen selbst auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Das Studium seines Buches kann insbesondere auch den Lesern dieses Blattes, welchen Eisenbahntarif-Fragen sonst fernerliegen, dringend empfohlen werden.

—n.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 18. Juni 1892. Nr. 25.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Einsetzung eines Ausschusses zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den Ueberschwemmungsgebieten im Königreich Preufsen.

Auf den Bericht vom 20. Februar d. J. bestimme Ich:

I.

Zur Prüfung und Beantwortung der folgenden beiden Fragen:

A. Welches sind die Ursachen der in neuerer Zeit vorgekommenen Ueberschwemmungen, hat namentlich das System, welches bei der Regulirung und Canalisirung der preufsischen Flüsse bisher befolgt ist, zur Steigerung der Hochwassergefahr und der in neuerer Zeit beträchtlich gesteigerten Ueberschwemmungsschäden beigetragen, und welche Aenderungen dieses Systems sind bejahendenfalls zu empfehlen?

B. Welche anderweiten Mafsregel können angewendet werden, um für die Zukunft der Hochwassergefahr und den Ueberschwemmungsschäden soweit wie möglich vorzubeugen?

wird ein Ausschufs eingesetzt.

Behufs Erledigung seiner Aufgabe hat die Thätigkeit des Ausschusses sich auf folgende Punkte zu erstrecken:

1) Ermittlung derjenigen Unterlagen, welche zur Gewinnung eines übersichtlichen Bildes der physicalischen und Wasserhaushalts-Verhältnisse der verschiedenen Flufsgebiete bereits vorhanden sind, und Anleitung zur Herbeischaffung der noch fehlenden Unterlagen.

2) Bearbeitung einer übersichtlichen hydrographischen, wasserwirthschaftlichen Darstellung der einzelnen Ströme und ihrer Nebenflüsse unter besonderer Berücksichtigung der in den letzten Jahren hervorgetretenen Hochwasser-Erscheinungen und der dabei in Betracht kommenden besonderen Umstände.

3) Darstellung des Systems, welches bei der Regulirung und Canalisirung der preufsischen Flüsse bisher befolgt ist, unter vergleichender Bezugnahme auf die zu demselben Zwecke in anderen Staaten angewandten Mafsregeln.

4) Beurtheilung der die Hochwasserverhältnisse beeinflussenden Zustände und Begründung etwaiger Verbesserungsvorschläge. Dabei sind vorzugsweise folgende Gegenstände zu beachten:

a. Art und Menge der atmosphärischen Niederschläge,

b. Zurückhaltung des Wassers und der Geschiebe in den oberen Theilen der Flufsgebiete,

c. Waldwirthschaft in den Quellgebieten,

d. Entsumpfungen und sonstige Entwässerungen,

e. gewerbliche und landwirthschaftliche Stauanlagen (Fischereianlagen),

f. Flufsregulirungen zur Beförderung des Hochwasserabflusses,

g. Regulirungen und Canalisirungen für Schiffahrtszwecke,

h. natürliche und künstliche Beschränkungen des Ueberschwemmungsgebiets, einschliefslich des Deichwesens,

i. Mafsregeln zur Bekämpfung der Hochwasser- und Eisgangsgefahren,

k. der Hochwasser-Nachrichtendienst.

Die Untersuchungen sind für die in Betracht kommenden wichtigen Flufsgebiete auszuführen.

Die von der Reichscommission zur Untersuchung der Stromverhältnisse des Rheins und seiner Nebenflüsse bereits zum Abschlufs gebrachten Arbeiten sollen dem Ausschusse zugänglich gemacht werden.

Im übrigen sollen mit Rücksicht auf den Umfang der Arbeit und die zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte die oben bezeichneten Flufsgebiete nicht gleichzeitig in Angriff genommen, vielmehr soll mit dem Flufsgebiete der Elbe, der Oder und der Weichsel begonnen und die Untersuchung der übrigen Flufsgebiete in der vom Ausschusse zu bestimmenden Reihenfolge angeschlossen werden.

II.

Das Staatsministerium wird ermächtigt, dem Ausschusse auch die Frage wegen der Einsetzung und Einrichtung von Behörden für die Bearbeitung der wasserwirthschaftlichen Angelegenheiten in der Bezirksinstanz zur gutachtlichen Aeufserung vorzulegen.

III.

Der Ausschufs, welcher seinen Sitz in Berlin hat, besteht, einschliefslich des Vorsitzenden, aus 32 Mitgliedern, deren Ernennung Ich Mir vorbehalte. Der Ausschufs bestellt aus seiner Mitte einen engeren Ausschufs, welcher, einschliefslich des Vorsitzenden, aus fünf Mitgliedern besteht und für die Zeit, wo der Ausschufs nicht zusammengetreten ist, die Geschäfte des Ausschusses zu führen hat.

Der Ausschufs ist befugt, Auskunftspersonen zu vernehmen und zu seinen Geschäften geeignete, mit den örtlichen Verhältnissen vertraute Persönlichkeiten zuzuziehen.

Die Geschäftsordnung des Ausschusses wird nach Anhörung des letzteren vom Staats-Ministerium festgesetzt.

IV.

Dem Ausschusse wird ein Bureau beigegeben, welches aus den erforderlichen technischen Beamten, sowie Bureau- und Unterbeamten besteht.

V.

Ueber den Verlauf der Arbeiten wird von dem Ausschusse ein Jahresbericht und, sobald die Prüfung für ein Stromgebiet zum Abschlufs gebracht ist, ein Schlufsbericht erstattet.

VI.

Die Mitglieder des Ausschusses erhalten für auswärtige Geschäfte Tagegelder von je 15 Mark und Ersatz der für die Hin- und Rückreise verauslagten Fuhrkosten.

Staatsbeamte, welche Mitglieder des Ausschusses sind, erhalten die ihnen für Reisen in Staatsdienstangelegenheiten zustehenden Vergütungen.

Berlin im Schlofs, den 28. Februar 1892.

Wilhelm R.

Graf v. Caprivi. v. Boetticher. Herrfurth. v. Schelling. Freiherr v. Berlepsch. Miquel. v. Heyden. Graf v. Zedlitz-Trützschler. Thielen.

An das Staats-Ministerium.

Auf den Antrag des Staats-Ministeriums vom 13. Mai d. J. will Ich die in dem anliegenden Verzeichnifs unter Nr. 1 bis 32 aufgeführten Personen zu Mitgliedern des Ausschusses, welcher nach Meinem Erlasse vom 28. Februar d. J. zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Ueberschwemmung ausgesetzten Flufsgebieten berufen werden soll, ernennen und zugleich dem Landesdirector, Wirklichen Geheimen Rath v. Levetzow den Ehrenvorsitz, dem Director der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, Wirklichen Geheimen Rath Schultz den Vorsitz und dem Ober-Baudirector in derselben Ministerial-Abtheilung Wiebe die Stellvertretung des Vorsitzenden übertragen. Das Staats-Ministerium hat diesen Erlafs nebst Anlage, sowie den vorerwähnten Erlafs vom 28. Februar d. J. zur öffentlichen Kenntnifs zu bringen und die zu ihrer Ausführung erforderlichen weiteren Verfügungen zu treffen.

Danzig, den 16. Mai 1892.

Wilhelm R.

Graf zu Eulenburg. v. Boetticher. Herrfurth. v. Schelling. Freiherr v. Berlepsch. Graf v. Caprivi. Miquel. v. Kaltenborn-Stachau. v. Heyden. Thielen. Bosse.

An das Staats-Ministerium.

Verzeichnifs
der in Vorschlag gebrachten Mitglieder des Ausschusses zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Ueberschwemmungsgefahr besonders ausgesetzten Flufsgebieten.

1) Landesdirector Wirklicher Geheimer Rath v. Levetzow in Berlin als Ehren-Vorsitzender, 2) der Director der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, Wirkliche Geheime Rath Schultz in Berlin als Vorsitzender, 3) Ober-Baudirector Wiebe in Berlin als Stellvertreter des Vorsitzenden, 4) Kaufmann Ernst Anker in Rufs, 5) Rittergutsbesitzer v. Arnim in Kriewen, 6) Wirklicher Geheimer Ober-Baurath Baensch in Berlin, 7) Ober-Landesculturgerichts-Rath v. Baumbach in Berlin, 8) General-director Bellingrath in Dresden, 9) Professor v. Bezold in Berlin, 10) Deichhauptmann Bönchendorf in Kl. Lesewitz, Kreis Marienburg W.-Pr., 11) Amtsrath v. Dietze in Barby, 12) Graf v. Frankenberg und Ludwigsdorf, Freiherr v. Schellendorf in Tillowitz bei Falkenberg in Schlesien, 13) Ober-Baudirector Franzius in Bremen, 14) Geheimer Ober-Regierungsrath Gamp in Berlin, 15) Geheimer Bergrath Dr. Hauchecorne in Berlin, 16) Freiherr v. Hoiningen, genannt v. Huene, Rittergutsbesitzer in Grofs-Mahlendorf bei Grüben in Oberschlesien, 17) Professor Intze in Aachen, 18) Geheimer Baurath Keller in Berlin, 19) Landeshauptmann v. Klitzing in Breslau, 20) Rittergutsbesitzer v. Klitzing in Charlottenhof, Kreis Landsberg a. W., 21) Geheimer Ober-Baurath Kozlowski in Berlin, 22) Geheimer Regierungsrath Kruse in Berlin, 23) Geheimer Ober-Regierungsrath Kunisch in Berlin, 24) Mühlenbesitzer Meyer in Hameln, 25) Regierungs- und Baurath v. Münstermann in Berlin, 26) Wasser-Baudirector Nehls in Hamburg, 27) Geheimer Ober-Finanzrath Freiherr v. Rheinbaben in Berlin, 28) Landforstmeister Schultz in Berlin, 29) Rittergutsbesitzer Stephann in Martinskirchen bei Brottewitz, Kreis Liebenwerda, 30) Geheimer Ober-Regierungsrath Sterneberg in Berlin, 31) Graf v. Wilamowitz-Möllendorff in Gadow bei Lenzen, 32) Geheimer Ober-Regierungsrath Freiherr v. Zedlitz in Berlin.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem früheren Director der Kunstschule in Breslau, aufserordentlichem Mitgliede der Akademie des Bauwesens in Berlin, Baurath Lüdecke in Breslau den Charakter als Geheimer Baurath und dem zeitigen Rector der technischen Hochschule in Berlin, Prof. Dr. Doergens den Charakter als Geheimer Regierungsrath zu verleihen.

Der beim Bau der katholischen St. Sebastianskirche in Berlin beschäftigte bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Hasak ist zum Königlichen Landbauinspector ernannt worden.

Dem etatsmäfsigen Docenten an der landwirthschaftlichen Akademie Poppelsdorf, Regierungs-Baumeister Huppertz, ist der Titel Professor verliehen worden.

An der Königlich technischen Hochschule in Berlin sind vom 1. October d. J. ab der Oberlehrer der 7. höheren Bürgerschule in Berlin Dr. Tanger als Lehrer für englische Litteratur und Sprache, und der Rector der höheren Bürgerschule in Charlottenburg Dr. Gropp als Lehrer für französische Sprache und Litteratur zugelassen; ferner sind bei der Abtheilung für Architektur der Architektur- und Figurenmaler Kurt Stoeving in Berlin für das Lehrfach „Architekturmalerei" und der Landschafts- und Architekturmaler Günther-Naumburg in Charlottenburg für das Lehrfach „Aquarelliren (Landschaft und Architektur)" als Privatdocenten zugelassen worden. Die beiden Letztgenannten werden mit ihrer Lehrthätigkeit zu Michaelis d. J. beginnen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Franz Krah aus Breslau, Friedrich Weber aus Petershagen im Kreise Minden, Ernst Fischer aus Marktbreit in Bayern und Ernst Ritscher aus Liebenau im Kreise Nienburg (für das Hochbaufach); — Albert Schildener aus Magdeburg und Emil Laar aus Iserlohn (für das Ingenieurbaufach).

Der Kreisbauinspector Baurath Schroeder in Sangerhausen tritt am 1. October d. J. in den Ruhestand. Ueber die Wiederbesetzung der Stelle ist bereits verfügt.

Deutsches Reich.

Der Königlich preufsische Regierungs-Baumeister Vesper in Berlin ist zum Kaiserlichen Telegraphen-Ingenieur im Reichs-Postamt ernannt worden.

Württemberg.

Bei der in der Zeit vom 20. April bis 2. Mai d. J. vorgenommenen ersten Staatsprüfung im Baufache sind für befähigt erklärt worden, I. im Hochbaufache: Otto Braunbek aus Herrenberg, Konrad Fränkel aus Kifslegg, O. A. Wangen, Hermann Griefshaber aus Stuttgart, Wilhelm Hertlein aus Stuttgart, Julius Necker aus Aalen, Karl Strafser aus Ludwigsburg; — II. im Ingenieurfach: Friedrich Kaiser aus Stuttgart, Karl Stetter aus Stuttgart, Anton Welte aus Wangen. Den Genannten wurde der Titel Regierungs-Bauführer verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Präcisionsnivellements an der Oder, Fulda und Weser.

In gleicher Weise wie auf preufsischem Gebiete die Elbe, die Weichsel und die Warthe mit Festpunkten versehen worden sind, deren Höhenlage durch Präcisionsnivellements zur Ermittlung kam, soll dies nun auch zunächst für die Oder, die Fulda, die Weser und die Netze durchgeführt werden, und die von dem Professor Dr. Wilhelm Seibt geleitete Centralstelle für die Hauptnivellements an den Strömen, Canälen usw. im Ministerium der öffentlichen Arbeiten hat im Sommer 1891, dem Auftrage des Herrn Ministers gemäfs, mit den bezüglichen Messungen an den Strömen begonnen.

Die Art und Weise der soeben erfolgten Veröffentlichung der bis jetzt an der Oder, Fulda und Weser erlangten Ergebnisse hat durch den Herrn Minister eine Neuordnung erfahren, für welche ihm die an den Nivellements interessirten technischen und wissenschaftlichen Kreise in hohem Mafse Dank wissen werden. Es wird nämlich nun nicht mehr gewartet, bis die Vermessung des ganzen Laufes eines Stromes erledigt ist, sondern es werden die Ergebnisse einer jeden Jahresaufnahme mit thunlichster Beschleunigung zur Kenntnifs der betheiligten Kreise gebracht.

Das Präcisionsnivellement an der Oder*) ist in den Sommermonaten 1891 von Cosel bis zur Glatzer Neifse durch den Hülfsarbeiter Herrn Ingenieur Vogt, von Neusalz bis Crossen durch den Hülfsarbeiter Herrn Dr. Busolt ausgeführt, während das an der Fulda und Weser*) entlang geführte in der gleichen Zeit von dem Hülfsarbeiter Herrn cand. math. Sauer erledigt wurde.

*) 1. Präcisionsnivellement der Oder von Cosel bis zur Glatzer Neifse. 2. Präcisionsnivellement der Oder von Neusalz bis Crossen. 3. Präcisionsnivellement der Fulda von Cassel bis Münden und der Weser von Münden bis Veckerhagen. Ausgeführt im Jahre 1891 von der Centralstelle für die Hauptnivellements an den Strömen, Canälen usw. im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Mit je einer Skizze. Berlin 1892.

Die benutzten Nivellirapparate sind aus dem mathematisch-mechanischen Institut von F. W. Breithaupt u. Sohn in Cassel hervorgegangen und vollkommen gleichmäfsig ausgeführt. Das Beobachtungsverfahren war dasselbe, wie es von Professor Seibt bei Ausführung seiner Präcisionsnivellements an der Elbe und Weichsel angewendet wurde; es kann dazu hier auf meinen Aufsatz im Centralblatt der Bauverwaltung Nr. 13A vom 30. März 1892 verwiesen werden, wo dasselbe bereits eine eingehende Besprechung erfahren hat. Bei den vorliegenden Vermessungen sind von Festpunkt zu Festpunkt gleichzeitige Parallelnivellements geführt worden, deren Mittelwerthe als das Ergebnifs eines einfachen Nivellements gelten, d. h. eines solchen, welches nur in einer Richtung, aber mit viermaligen, in sich systematisch geordneten Stationsbeobachtungen zur Erledigung gekommen ist, und die zur Erlangung einer von der Uebereinstimmung der Parallelnivellements völlig unabhängigen Controle unter Hin- und Zurückführung der Messung zu Schleifen ausgebildet wurden.

Die Zielweite ist natürlich den jeweiligen Verhältnissen des Geländes anzupassen gewesen. Sie hat sich bei beiden Nivellements in der Regel innerhalb der Grenzen von 10 bis 100 m gehalten. Wenn Stromübergänge vorzunehmen waren, ist das Instrument in den meisten Fällen auf den gepflasterten Kopf einer Buhne, zuweilen auch auf eine im Flusse zu Tage tretende Sandbank aufgestellt worden, sodafs die Zielweiten niemals übermäfsig ausgedehnt zu werden brauchten, und die Visuren für Rückblick und Vorblick stets über gleich grofse Wasserflächen genommen werden konnten.

Die Constanten der Nivellirapparate und der Latten wurden durch wiederholte Messungen aufs sorgfältigste bestimmt.

Ausgehend von dem Grundsatze, dafs gute scharfe Beobachtungen mehr wiegen, als eine noch so kunstvolle Ausgleichung, ist auf die eigentliche Feldarbeit die erdenklichste Sorgfalt verwendet worden, was sich in den durchweg vortrefflichen Abschlüssen der zahlreichen

Schleifen, für welche die Originalergebnisse in einer die schärfste Beurtheilung ermöglichenden Ausführlichkeit zur Mittheilung kommen, in unverkennbarer Weise ausspricht.

Die Beobachtungen sind zunächst in sich selbst, das heifst ohne Rücksicht auf anderweitige Nivellements ausgeglichen worden; dann aber auch noch, in Gemäfsheit des Beschlusses des Centraldirectoriums der Vermessungen im preufsischen Staate vom 16. December 1882 im Systeme der Landesaufnahme. Dieser letzteren Ausgleichung liegen nun beim Oder-Nivellement die für die Höhenmarken in Cosel, Oppeln, Schurgast, Neusalz, Tschichertzig und Crossen durch die Landesaufnahme zur Feststellung gekommenen Höhen über N. N. zu Grunde. Bei der Vermessung an der Fulda und Weser sind in dieser Hinsicht zu beachten gewesen die von der Landesaufnahme ermittelten Höhen über N. N. für die Nivellementsbolzen 5193 und 5194 und für den Nullpunkt des eisernen Hauptpegels am Rondel in Cassel, der unverrückbar an solidem Mauerwerk befestigt ist und daher sehr wohl einen zuverlässigen Festpunkt liefern konnte.

Die Ergebnisse dieser Ausgleichungen sind nun folgende: Mittlere Fehler des einfachen Nivellements auf 1 Kilometer abgeleitet:

1. aus den Abweichungen der beiden gleichzeitig geführten Parallelnivellements	bezw. ± 0,42	0,39	0,47 mm
2. aus der inneren, d. h. völlig unabhängig von fremden Messungen erfolgten Ausgleichung	„ ± 1,33	1,24	1,08 „
3. aus der Ausgleichung im Systeme der Landesaufnahme	„ ± 1,32	1,29	1,24 „

Die vorstehenden Zahlen bilden ein deutliches Zeugnifs für die grofse Genauigkeit der besprochenen Arbeiten und werfen ein gleich günstiges Licht auf die Zuverlässigkeit der für die Ausgleichung in Anwendung gekommenen Nivellements der Landesaufnahme.

Die äufsere Form der Veröffentlichungen ist eine klare, übersichtliche und gefällige.

Endlich will der Berichterstatter nicht verfehlen, seiner lebhaften Befriedigung darüber Ausdruck zu geben, dafs es Herrn Professor Seibt gelungen ist, sich Mitarbeiter heranzubilden, die in seinem Geiste und mit vollem Verständnifs für die angestrebten Ziele ihm an seinem Werke helfen.

Grs.

Neubau des Consistorial-Dienstgebäudes in Stettin.

Dem Königlichen Consistorium der Provinz Pommern standen bisher nur angemiethete Räume zur Verfügung, welche weder an Gröfse ausreichend waren, noch für die umfangreichen Actenbestände genügende Sicherheit gegen Feuersgefahr darboten. Um diesen im Laufe der Zeit immer fühlbarer gewordenen Mängeln abzuhelfen, wurde für die Behörde in den Jahren 1889—1891 ein eigenes Dienstgebäude mit feuersicher überwölbten Registraturräumen errichtet.

Der im neueren Theile der Elisabethstrafse belegene Bau besteht nur aus einem Vorderhause; dahinter liegen Hof und Garten. Das Gebäude umfafst aufser dem Kellergeschofs ein hochgelegenes Erdgeschofs, zwei volle Stockwerke und ein zum Theil ausgebautes Dachgeschofs.

Erdgeschofs. II. Stockwerk.

Das Erdgeschofs und zweite Stockwerk sind nebenstehend abgebildet und bedürfen keiner weiteren Erläuterung. Die Eintheilung des ersten Stocks entspricht der des zweiten mit dem Unterschiede, dafs dort an Stelle des Sitzungssaales drei Räume, Arbeitszimmer des Präsidenten und Generalsuperintendenten mit gemeinsamem Vorzimmer, treten, dafs in dem Raume, den die erst im zweiten Stock beginnende, zum Dachgeschosse führende Nebentreppe einnimmt, Aborte liegen, und dafs die verbleibenden fünf Räume zu Dienstzimmern für Räthe dienen. Der Keller enthält eine Pförtnerwohnung nebst Waschküche, im übrigen nur Räume für Brennmaterial, das Dachgeschofs die Kanzlei, das Archiv und Bodenräume, darunter einen grofsen für zurückgestellte Acten. Der Sitzungssaal im zweiten Stock soll auch zur Abhaltung von Prüfungen dienen.

Den Dachboden durchschneiden die eisernen Wellblechmäntel der drei Oberlichte, welche zur Beleuchtung der Flure erforderlich sind. Zwei derselben reichen bis zum ersten Stock hinab, das mittelste nur bis ins Dachgeschofs. Die Treppen des Gebäudes sind mit Ausnahme der Nebentreppen im Keller- und Dachgeschofs aus hellgrauem Striegauer Granit hergestellt. Die Haupttreppe, mit steigenden Kreuzgewölben unterwölbt, endigt im zweiten Stock und ist daselbst mit stark gestochenen Netzgewölben aus porigen Muldensteiner Ziegeln überdeckt. Um die Ausführung der Gewölbe zu ermöglichen, mufsten, da an der Hof-Frontwand, die unmittelbar über dem zweiten Stockwerk endigt, die Auflast fehlt, zwei schmiedeeiserne Fachwerkträger angeordnet werden, die den gröfsten Theil des Gewölbeschubes auffangen. Sie folgen mit ihrer unteren Gurtung der Gurtbogenkrümmung und sind zum gröfsten Theil in diese eingemauert, sodafs im Treppenhause nur die Gurtungseisen sichtbar geblieben sind. Die Nebentreppe ist freitragend construirt und mit Moniergewölbe und Monierthür gegen das Dachgeschofs abgeschlossen. Sämtliche Dienst- und Wohnräume werden durch Kachelöfen beheizt und haben einfache kieferne Dielung erhalten, die Flure und Treppenabsätze der drei Hauptgeschosse und die Durchfahrt einen Belag von Saargemünder Thonfliesen, auf dem in den Fluren ein Linoleum-Läufer liegt. Mit Ausnahme der Durchfahrt sind sämtliche Räume geputzt und einfach mit Leimfarbe gestrichen, nur der Sitzungssaal ist durch Wandmalerei, ein Panneel und eine getäfelte Felderdecke etwas reicher ausgestattet. Die Durchfahrt ist durch eine Ziegel-Verblendung mit Putzflächen architektonisch gegliedert.

Die Fronten zeigen Backsteinbau schlichter, ernster Behandlung und naturgemäfs mittelalterlicher Formgebung. Auf ihnen ruht ein steiles Biberschwanzdach.

Die Baukosten haben 173 000 Mark betragen. Davon entfallen 8000 Mark auf die Nebenanlagen, 13 000 Mark auf die innere Einrichtung und 152 000 Mark auf das Hauptgebäude, welches 423 qm bebaute Grundfläche und 8035 cbm umbauten Raum umfafst. Es berechnet sich demnach der Einheitspreis für 1 qm auf rund 360 Mark und für 1 cbm auf rund 19 Mark.

Die Bauskizzen und Entwurf-Zeichnungen sind im Ministerium der öffentlichen Arbeiten hergestellt worden. Die Ausführung leitete unter Aufsicht des Kreis-Bauinspectors Baurath Mannsdorf der Regierungs-Baumeister Schwieger.

Die Herz Jesu-Kirche auf dem Montmartre in Paris.

Während der Belagerung von Paris 1870/71 und der nachfolgenden Aufstände fafsten einige aus der Stadt geflohene Bürger den Plan, zum Heile des schwer heimgesuchten Landes eine Gnaden- und Sühnekirche zu stiften. Die Kirche, dem Herzen Jesu geweiht, sollte in der Hauptstadt selbst auf dem Montmartre, der Stätte errichtet werden, wo nach kirchlicher Ueberlieferung der heilige Dionysius und viele andere christliche Blutzeugen den Tod für ihren Glauben erlitten hatten. Nachdem die Sammlungen eine beträchtliche Höhe erreicht hatten, beantragte der Erzbischof von Paris, Guibert, der sich an die Spitze des Unternehmens gestellt hatte, die Genehmigung des Baues durch die Kammer. Die von dem damaligen Unterrichtsminister, Jules Simon, ausgearbeitete Regierungsvorlage gelangte am

23. Juli 1873 zur Annahme. In diesem Gesetze wurde erklärt, dafs der Bau der Kirche auf dem Montmartre von öffentlichem Nutzen sei, um den Schutz und die Barmherzigkeit des Himmels für das Land und insbesondere für die Hauptstadt zu erflehen. Die Mittel sollten durch öffentliche Zeichnung aufgebracht werden. Dem Erzbischof von Paris wurde im Einvernehmen mit dem Seine-Präfecten die Wahl des Bauplatzes und das Recht der Enteignung eingeräumt. Als Standort der Kirche bestimmte man den Gipfel des Berges, der hoch über das Häusermeer von Paris aufragt und einen grofsartigen Rundblick über die Stadt und die umliegenden Höhen gewährt. Der Platz ist beengt durch die Nachbarschaft der aus romanischer Zeit stammenden Peterskirche und eines grofsen Behälters der städtischen Wasserwerke. Deshalb und gleichzeitig, um die Hauptansicht der Stadt zuzuwenden, mufste die Kirche entgegen dem alten Herkommen von Norden nach Süden gerichtet werden.

sches Kreuz von 16 m Weite und tragen über der Vierung einen mächtigen Kuppelthurm, der von vier kleineren Kuppeln über den Kreuz-Ecken umgeben ist. Die 8 m breiten Seitenschiffe sind als Umgang um den halbrund geschlossenen Langchor fortgeführt und mit einem Kranz von 7 Capellen eingefafst. Ueber der mittelsten derselben, der Mariencapelle, erhebt sich der Glockenthurm, der die Vierungskuppel überragt. Sechs weitere Capellen, dem Heere, der Flotte usw. gewidmet, sind an die Nebenschiffe angebaut und zwischen die seitlichen und vorderen Strebepfeiler eingeschaltet. Dazwischen liegen die Eingänge zum Querschiff, welche innen mit Emporen überdeckt sind. Die Stärke der Widerlager ist also zur Erweiterung des Innenraumes ausgenutzt. Vor das Mittelschiff ist eine besondere, geräumigere Eintrittshalle vorgebaut. Auf dieser, der Stadt zugekehrten Seite ist aufserdem zur Betonung des Haupteinganges ein offener, oben söllerartig abgedeckter und mit zwei

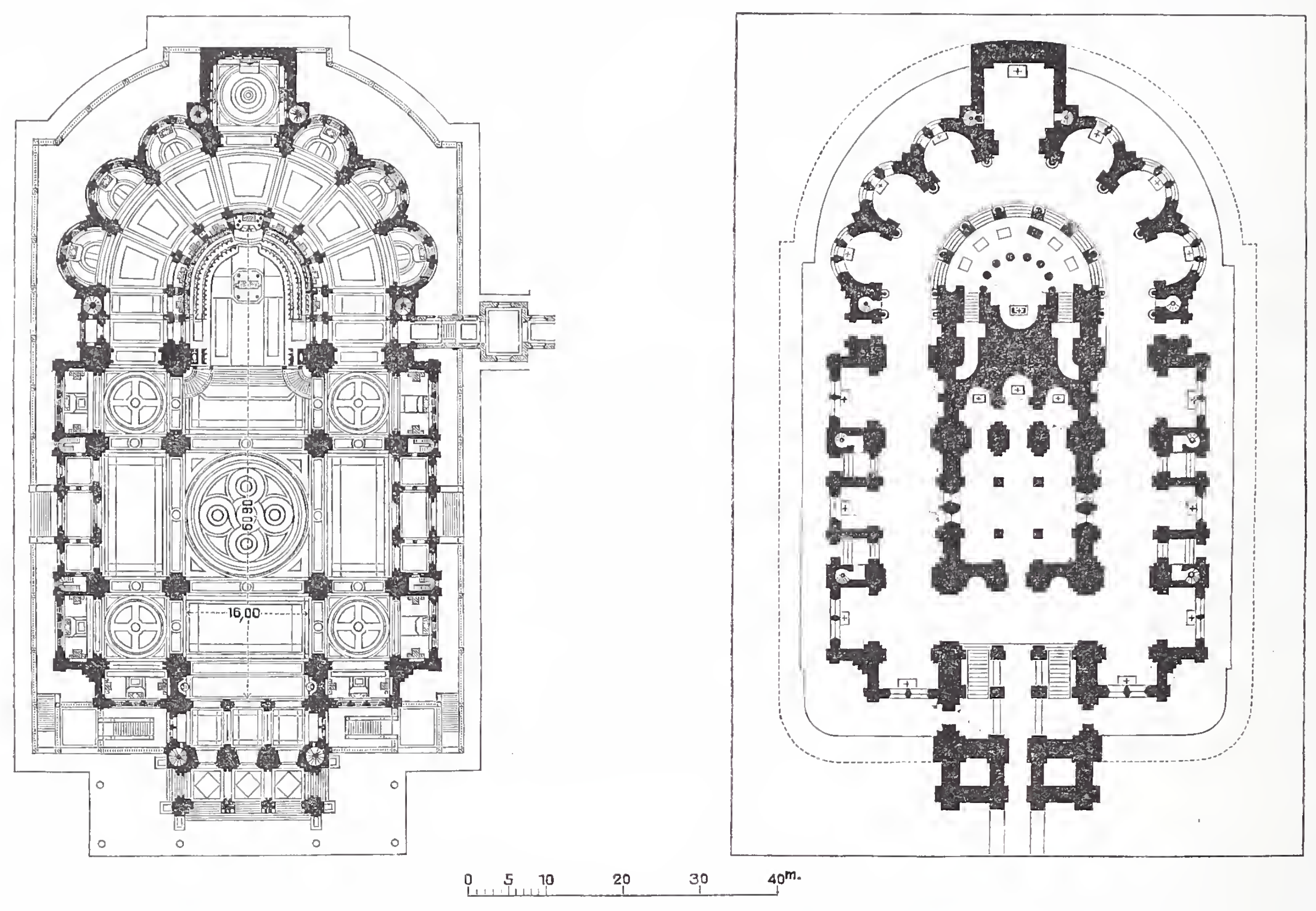


Abb. 1. Grundrifs der Oberkirche. Abb. 2. Grundrifs der Unterkirche.

Für den Entwurf wurde ein allgemeines Preisausschreiben erlassen. Als Sieger ging der Architekt Abadie aus der Bewerbung hervor, welchem auch die Ausführung übertragen wurde. Ein Jahr später, im Juni 1875, wurde unter grofser Feierlichkeit der Grundstein gelegt. Abadie hatte sich früher bei der Wiederherstellung der Kirche St. Front in Périgueux hervorgethan und sich auch bei seinem neuen Entwurf an die Kunstweise jenes ehrwürdigen Denkmals angeschlossen. Er hat zehn Jahre lang den Bau geleitet und starb, als dieser etwa die halbe Höhe erreicht hatte, im August 1884. Sein Nachfolger, Daumet, der Miterbauer des Justiz-Palastes, ist bald zurückgetreten, als die von ihm beabsichtigten Aenderungen an den Plänen seines Vorgängers abgelehnt wurden. Hierauf wurden zwei Baumeister, Rauline, der frühere Gehülfe Abadies, und Laisné, Professor an der Schule der Schönen Künste, mit der Bauleitung betraut Auch Laisné starb wenige Jahre später, und seitdem ruht die Arbeit ganz in Händen von Rauline. Als Beirath wirkt jedoch der Erbauer der Oper, Charles Garnier, mit. Gegenwärtig ist der Bau soweit gediehen, dafs seit vergangenem Sommer regelmäfsiger Gottesdienst darin gehalten wird.

Das Gebäude enthält zwei Kirchen übereinander, deren untere fast ganz in der Erde liegt. Der Grundrifs (vergl. Abb. 1 u. 2)*) zeigt die Verbindung einer byzantinischen Kuppelkirche mit einer romanischen Choranlage. Mittel- und Querschiff bilden ein regelmäfsiges griechi-

*) Die Abbildungen sind den „Bulletins de l'oeuvre du Voeu National“ entnommen.

Reitergestalten, den Heiligen Martin und Georg, bekrönter Vorbau angeordnet. Neben jedem Eingang befinden sich Emporentreppen, welche auch zur unteren Kirche hinabführen, und am Chor vier vom Untergeschofs bis zum Dach reichende Wendeltreppen, die äufserlich als kleine Thürmchen ausgebildet sind. Neben dem Aufgang zum Chor führen breite, geschwungene Treppen abwärts nach der 9,5 m tiefer gelegenen unteren Kirche. Diese ist in der ganzen Ausdehnung der oberen ausgebaut und in allen Theilen, mit Ausnahme der Todtencapelle, gut beleuchtet. Das Licht wird ihr durch einen sehr tiefen und breiten Graben zugeführt, der um die ganze Kirche herumläuft und nur an den Eingängen mit Freitreppen überbrückt ist.

Unter dem Chor ist die halbkreisförmige Peterscapelle angeordnet, von welcher man, am Altar stehend, den ganzen Capellenkranz überblickt. Rücken an Rücken mit dieser Capelle liegt unter der Hauptkuppel und dem an den Chor grenzenden Joche die als kleine dreischiffige Halle ausgebildete Gruftkirche, in welcher das Todtenamt für die hier beigesetzten ersten Stifter des Baues gefeiert wird. Der Raum ist durch Schliefsung einiger Bogenöffnungen verfinstert. Zwei kleine, gekuppelte Fenster und das Licht der Todtenampeln verbreiten eine geheimnifsvolle Dämmerung. Die Haupteingänge zu der unteren Kirche liegen an der Vorderseite. Zwei, zu denen man neben der offenen Vorhalle im Lichtgraben hinabsteigt, münden in die Seitenschiffe, ein dritter wird in der Mitte von einem Absatz der grofsen, etwa 40 m hohen Freitreppe, welche auf dem Bergabhang angelegt werden soll, durch einen langen Stollen in das Hauptschiff leiten.

Ueber das Aeufsere des Gebäudes läfst sich zur Zeit schwer urtheilen, da die Hauptstücke, welche die ganze Baumasse nach oben auflösen und beleben sollen, die Kuppeln und der grofse Thurm, noch fehlen und die Gerüste noch stehen. Das Innere macht einen weiträumigen und feierlichen Eindruck durch die grofse Spannweite und Höhe der Gewölbe. Alle die vorhandenen, verschiedenartigsten Wölbungen zeigen den einfachen Steinschnitt. Ganz glatt und schlicht behandelt üben sie durch die Klarheit und Folgerichtigkeit aller Lösungen einen eigenen Reiz auf den Beschauer. Man erkennt darin die Sicherheit einer alten Schule. Für die Zwickel der Hauptkuppel ist, abweichend von dem ursprünglichen Entwurf, ein sehr schöner Schmuck durch mächtige gemeifselte Engelfiguren mit ausgebreiteten Flügeln in stark erhabener Arbeit geplant. Der Chor ist mit einer hohen Schranke und darüber einer Reihe schlanker Fenster eingefafst, die malerische Durchblicke nach den Capellen hin öffnen. Im Kämpferfriese prangt in goldenen Buchstaben die vielsagende Inschrift *„Sacratissimo cordi Jesu Christi Gallia poenitens et devota“*. Die Nischen an der Rückseite der Schranke sind zweckmäfsig zur Aufstellung von Beichtstühlen verwendet.

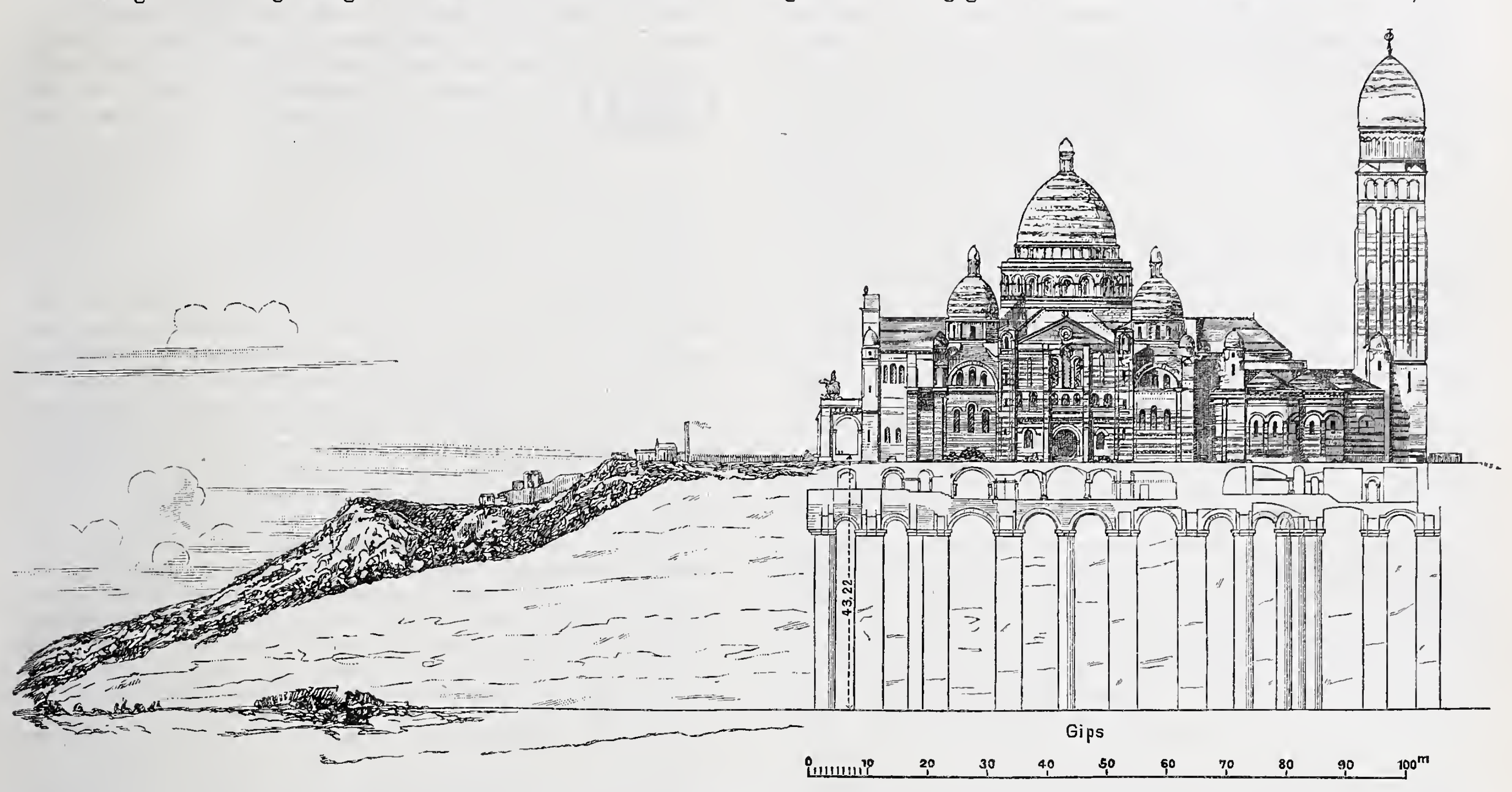


Abb. 3.
Seitenansicht, Längenschnitt durch die Unterkirche und Gründung.

Die Ausführung des Baues, welche bereits zwei Jahrzehnte dauert, hat ungewöhnliche Schwierigkeiten geboten, welche theils in den natürlichen Verhältnissen, theils in selbstgestellten Aufgaben des Baumeisters beruhten. Der Baugrund hat sich nach genauen Untersuchungen als wenig zuverlässig erwiesen. Das Gestein des Berges ist Gips, der in alten Zeiten unterirdisch gebrochen worden ist. Zunächst lag die Befürchtung nahe, dafs die Höhlen und Gänge der alten Brüche bis unter den Standort der Kirche reichen könnten. Diese Annahme ist durch Stollen, die man vom Grunde eines tiefen Schachtes aus nach verschiedenen Richtungen vorgetrieben hat, widerlegt worden. Dagegen fand man beim Senken des Schachtes, dafs der tragfähige Fels erst in einer Tiefe von 33 m unter der Oberfläche ansteht und darüber Schichten von Sand und erdigem Gestein, abwechselnd mit bildsamem Thon und Lehm, in geneigten Lagen ruhen. Wollte man oberhalb einer solchen Thonschicht die Grundmauern anlegen, so drohte die Gefahr, dafs das Bauwerk gleiten könnte. Deshalb entschlofs man sich, unter jedem Pfeiler des Gebäudes einen Brunnen bis zum Felsen hinabzusenken — eine Riesenarbeit, denn nicht weniger als 24 grofse viereckige Brunnen von 5 m Seite, 45 kleinere runde von 3 m Durchmesser und die übrigen von mittlerer Gröfse, im ganzen 83 Stück von 33—34 m Tiefe sind erforderlich gewesen. Die Brunnen, von Werksteinen hergestellt, sind mit Mauerwerk ausgefüllt und oben durch Bögen und Gewölbe mit einander verbunden worden (Abb. 3 u. 4). Diese Arbeit hat drei Jahre in Anspruch genommen und eine Summe von etwa 4 Millionen Mark verschlungen. Allerdings hat sich die Gründung bis jetzt vollkommen bewährt, noch nirgends haben sich Risse an dem Bau gezeigt. (Schlufs folgt.)

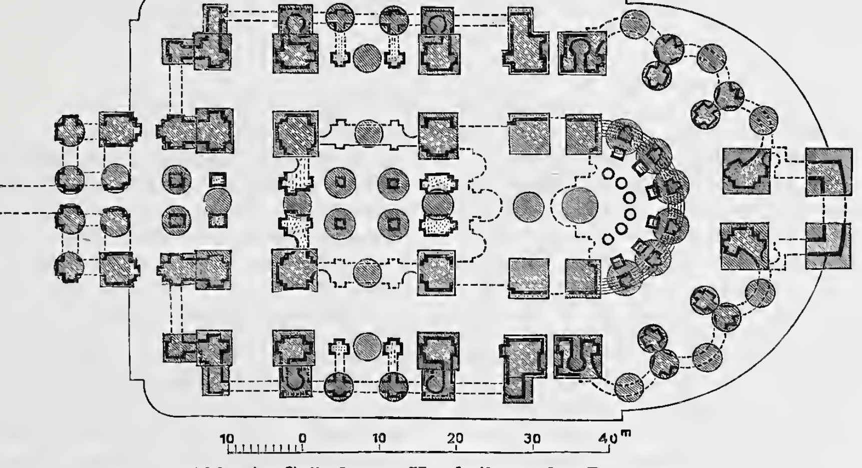


Abb. 4. Gründung. Vertheilung der Brunnen.
(Die punktirten Linien geben den Grundrifs der Unterkirche.)

Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken.

Auf Seite 197 d. Bl. wird die auf Seite 143 abgedruckte kurze Mittheilung einer näheren Erörterung unterzogen. Dabei wird anerkannt, dafs aus dem günstigen Verlauf einer Belastungsprobe irgend ein Schlufs auf die Sicherheit der Brücke nicht gezogen werden darf, oder mit anderen Worten: dafs in den tausend und aber tausend Fällen, in denen bei der Belastungsprobe nichts besonderes wahrgenommen wird, das Verfahren ergebnifslos bleibt, da man nach der Probe eben nicht mehr über die Sicherheit des Bauwerkes weifs, als vorher. Trotzdem wird der auf Seite 144 geäufserten Ansicht, dafs der Werth der Belastungsproben ein sehr geringer sei, insofern nicht

zugestimmt, als die Anwendung dieser Prüfungsart bezwecke, in Ergänzung der alljährlich stattfindenden eingehenden Untersuchung ein ferneres Beobachtungsmaterial zu sammeln, aus dessen näherer Prüfung, wie eine reiche Erfahrung lehre, unter Umständen werthvolle Schlüsse über eine vorhandene oder eine herannahende Unsicherheit des Bauwerkes gezogen werden könnten. Um dies näher zu begründen, wird dann eine Reihe von Einzelfällen vorgeführt, in denen durch die Belastungsprobe wesentliche, bis dahin unbemerkt gebliebene Mängel aufgedeckt worden seien. Es soll nun durchaus nicht bestritten werden, dafs solche Fälle vorkommen können; die Möglichkeit derselben war ja schon auf Seite 143 d. Bl. kurz angedeutet. Dafs sich z. B. die Mittelstütze eines durchgehenden Trägers gesenkt hat, kann sehr wohl gelegentlich einer Belastungsprobe wahrgenommen werden. Ebenso ist es denkbar, dafs auf diesem Wege das Umfallen eines Pendelsatzes oder eine Beschädigung am Auflagermauerwerk oder das Wegspülen eines Brückenjoches u. dergl. mittelbar zur Erscheinung kommt. Das beweist aber doch nur, dafs die Belastungsprobe nicht nothwendig immer ganz ergebnifslos zu sein braucht; für den Werth dieser Probe entscheiden solche vereinzelte Vorkommnisse noch nichts. Dazu würde vielmehr eine genaue Prüfung jedes einzelnen Falles nach der Richtung erforderlich sein, ob nicht die bei der Belastungsprobe zufällig wahrgenommenen Mängel ebenso gut oder noch sicherer auf andere Weise hätten aufgefunden werden können. So würde z. B. die vorerwähnte Senkung der Mittelstütze jederzeit durch eine Nachmessung im unbelasteten Zustande, eine mangelhafte Beschaffenheit der Lager oder des Pfeilermauerwerkes durch eine blofse Besichtigung zu entdecken gewesen sein. Aber selbst von solchen mit einem Haupttheil der Belastungsproben, den Durchbiegungsmessungen, offenbar doch nur sehr lose zusammenhängenden Fehlern abgesehen, kann die Belastungsprobe im allgemeinen nicht einmal als ein zweckmäfsiges, viel weniger als ein werthvolles Mittel zur Entdeckung übermäfsiger Beanspruchungen in den Hauptträgern angesehen werden. Solche Beanspruchungen sind viel einfacher und sicherer durch eine statische Berechnung zu ermitteln, mit der die Durchbiegungsmessung schon deswegen gar nicht in Vergleich zu stellen ist, weil sie ein Ergebnifs, aus dem auf das Verhalten der einzelnen Theile irgendwie zu schliefsen wäre, überhaupt nicht liefern kann, während die statische Berechnung jede schwache Stelle erkennen läfst. Der naheliegende Einwand, dafs die statische Berechnung die Kenntnifs der einzelnen Querschnitte voraussetze, und dafs diese Querschnitte nicht unmittelbar zu sehende Aenderungen erlitten haben könnten, über die die Belastungsprobe dann gerade Aufschlufs gewähren solle, ist nicht stichhaltig, da einerseits die Durchbiegung — wie selbst der Vertheidiger der Belastungsprobe anerkennt — von örtlichen Verschwächungen nahezu unabhängig ist, und da anderseits weit ausgedehnte starke Querschnittsverminderungen sich der unmittelbaren Wahrnehmung selbstverständlich nicht entziehen können. Wenn man freilich den groben Fehler begeht, eine Brücke entweder von vornherein ohne statische Berechnung auszuführen, oder sie unbekümmert um irgend eine veraltete oder vergessene Rechnung und um Abnutzung durch Reibung oder Rost immer stärker zu belasten, so kann man schliefslich an eine Grenze kommen, bei der auch die Durchbiegungsmessung anfängt, warnende Ergebnisse zu liefern.

Demgemäfs darf man wohl behaupten, dafs die zufällige Aufdeckung von Mängeln durch Belastungsproben darauf schliefsen läfst, dafs die eigentliche Untersuchung nicht sachgemäfs oder nicht sorgfältig genug gehandhabt worden ist. Das hat auch ein Theil der Verwaltungen gefühlt, bei denen die auf Seite 198 aufgezählten Fälle vorgekommen sind. Es geht dies aus den Berichten hervor, die vor einiger Zeit von einer Reihe preufsischer Behörden über die mit den Belastungsproben bisher gemachten Erfahrungen erstattet wurden. In mehreren dieser Berichte findet sich die Bemerkung, dafs die beobachteten Mängel bei ausreichend sorgfältiger Untersuchung auch ohne Belastungsprobe hätten gefunden werden können und müssen. Die übrigen enthalten einen solchen Zusatz nicht, sondern — überlassen es dem Leser, ihn selbst zu machen.[1]) Manche von den auf Seite 198 erwähnten Brücken erkennt man beim ersten Blicke als ganz veraltete, nach heutigen Begriffen durchaus fehlerhafte Constructionen. So hat z. B. die 11,62 m weite, jetzt mit einem Holzjoch unterfangene Brücke (über den Seevecanal), untenliegende Hauptträger mit engmaschigem Gitterwerk ohne steife Glieder, also lediglich aus Flachstäben, mit je einem (!) Anschlufsniet. Querverbindungen (mit übrigens sehr mangelhaftem Anschlufs) sind nur drei, nämlich je eine an den Enden und eine in der Mitte der Brücke, vorhanden. Die eigentliche Querversteifung besorgt der Bohlenbelag. Die Brücke wurde angesichts dieser Mängel schon seit Jahren sorgfältig beobachtet, wobei namentlich in den Jahren 1884, 1886 und 1889 eine grofse Zahl loser Niete gefunden und beseitigt wurde. Im Jahre 1890 fand man Niete, die in der Weise stark abgenutzt waren, wie es nachstehende Abbildung zeigt. Die Nietlöcher hatten eine unregelmäfsige, längliche und eckige Form angenommen und mufsten erweitert und dann mit stärkeren Nieten ausgefüllt werden. Nach Aufzählung dieser Mängel fährt nun der Bericht wörtlich fort, wie folgt: „Nach dieser Ausbesserung wurde die Brücke wiederholt beobachtet, doch konnten auffallende Erscheinungen nicht wahrgenommen werden; auch die in demselben Jahre vorgenommene Belastungsprobe, deren Ergebnifs in unserem Bericht vom . . . vorgelegt ist, bestätigte nur im allgemeinen den schlechten Zustand der Brückenträger, hätte aber allein die Nothwendigkeit einer gänzlichen Erneuerung der Brücke nicht begründen können. Vielmehr hat uns die Erfahrung, dafs ungeachtet der in den genannten Jahren vorgenommenen sorgfältigen Ausbesserungen auch im Jahre 1890 abermals eine aufsergewöhnlich grofse Zahl Niete, namentlich der Gurtungen, erneuert werden mufste, zu der Ueberzeugung geführt, dafs der Zustand der Brücke sich stetig verschlechtert und nicht mehr die für die Aufrechterhaltung des Betriebes erforderliche Sicherheit bietet." Weiter wird dann berichtet, dafs die Erneuerung schon in Aussicht genommen war, als im Jahre 1891 plötzlich abermals eine grofse Anzahl Gurtniete lose, und nun auch eine stärkere Durchbiegung gefunden und deshalb zur sofortigen Abstützung geschritten wurde. Diese Ausführungen, wie auch die sonstigen Angaben des Berichtes zeigen klar, dafs die mit der Ueberwachung dieser Brücke betraute Verwaltung die Sachlage durchaus rechtzeitig erkannt und richtig beurtheilt, und — gleich fern von Sorglosigkeit wie von übertriebener Aengstlichkeit — die zweckdienlichen Mafsregeln ergriffen hat. Dabei haben die Ergebnisse der Belastungsproben eine so untergeordnete Rolle gespielt, dafs man sich wundern mufs, wie jemand den vorliegenden Fall als einen Beweis für den hohen Werth dieser Proben anführen kann. Heutzutage würde die Genehmigung zur Ausführung eines solchen Bauwerkes von der Aufsichtsbehörde nicht ertheilt werden. Wenn nun eine derartige Brücke auch noch eine lange Reihe von Dienstjahren hinter sich hat, so bedarf es doch wirklich nicht erst einer Biegungsmessung, um zu der Erkenntnifs zu führen, dafs die Brückenkörper für die Auswechslung reif sind. — Nach dieser Probe wird man es uns nicht verargen, wenn wir darauf verzichten, auch alle übrigen Angaben einer ähnlichen Prüfung zu unterziehen. Der Herr Vertheidiger der Belastungsproben hat sich damit die Sache so bequem gemacht, dafs man uns nicht zumuthen kann, seinen allgemeinen und unbestimmten Angaben weiter nachzugehen und dieselben unsererseits zu ergänzen. Wir müssen es ihm überlassen, den Stoff in solcher Vollständigkeit zu bringen, dafs wir uns auf die Kritik beschränken können.



Nun wird allerdings auf Seite 198 noch ein Fall besonders hervorgehoben, der die vorstehende Beweisführung mit einem Schlage über den Haufen zu werfen scheint. Bei einer Brücke von 24,30 m Stützweite haben sämtliche Träger bei der letzten Probebelastung Zunahmen der elastischen Durchbiegungen gegenüber den Ergebnissen der letztvorhergegangenen Prüfung gezeigt. Da ein sichtbarer Schaden an den Trägern nicht zu entdecken war, so ist die Brücke zunächst unter strengere Beobachtung gestellt worden und es wird nun gefragt, was zu thun sei, wenn bei der nächsten Vornahme der Probebelastung sich zeigen sollte, dafs die elastischen Durchbiegungen weitere Steigerungen erlitten haben und über das Mafs des Zulässigen hinausgehen. Nun, in dieser Allgemeinheit sieht die Sache ja in der That etwas unheimlich aus. Gespenster pflegen aber zu verschwinden, wenn man ihnen ohne Scheu auf den Leib rückt. Betrachten wir uns daher den Fall einmal etwas näher. Zunächst setzen wir voraus, dafs der fragliche Träger nicht etwa eine aufsergewöhnliche (labile) Anordnung besitzt, bei der kleine Längenänderungen der Stäbe grofse Aenderungen der Trägerform und der Spannungen bewirken können — es wäre das sonst wohl a. a. O. erwähnt worden. Dann ist, da ja auch mefsbare ausgedehnte Querschnittsänderungen nicht vorliegen (und vereinzelte Aenderungen ohne Einflufs auf die Durchbiegung sind), eine Zunahme der Beanspruchungen bei gleichbleibender Last ausgeschlossen. Wenn nun trotz der unveränderten Beanspruchung die elastische Durchbiegung zunimmt, so kann daraus nichts anderes folgen, als eine Abnahme des Elasticitätsmoduls. Das wäre eine gänzlich neue und um so wunderbarere Erscheinung, als sie allen Forschern auf dem Gebiete der Stoffkunde bisher entgangen und aufser bei

[1]) Schreiber dieser Zeilen hatte schon vor Abfassung der Mittheilung auf Seite 143 Gelegenheit, in die Berichte Einblick zu nehmen und auf diesem Wege einen Theil der auf Seite 198 erwähnten Vorkommnisse — vermuthlich alle, die sich auf Preufsen beziehen — kennen zu lernen. Die Prüfung des Inhaltes der Berichte hat ihn nur in der Ueberzeugung bestärkt, dafs vielfach noch eine falsche Auffassung über den Werth der Belastungsproben gehegt wird, und hat so mit zu der angefochtenen Aeufserung Anlafs gegeben.

dieser einen Brücke nur bei ganz wenigen anderen beobachtet worden sein soll. In der That, zu wunderbar, als dafs man es so leicht glauben könnte, und — etwas verdächtig! Sollte da nicht irgend ein Versehen, ein falsches Messungsverfahren oder sonst ein böser Zufall im Spiele sein? Wer das für ausgeschlossen hält, der spüre der Sache weiter nach; wir glauben des Räthsels Lösung ruhig abwarten zu dürfen. Denn wenn auch wirklich eine Veränderlichkeit des Elasticitätsmoduls nachgewiesen werden sollte, so würde ja daraus noch gar nichts in Bezug auf die Sicherheit der Brücke folgen, da für diese der Elasticitätsmodul belanglos ist. Zu dem auf Seite 198 als nothwendig hingestellten Umbau der Brücke würde erst dann ein Grund vorliegen, wenn auch die Festigkeit des Eisens abgenommen hätte, und ob das der Fall ist, kann unmöglich durch eine Probebelastung, sondern nur durch Entnahme von Probestücken und Zerreifsung derselben auf einer Festigkeitsmaschine ermittelt werden.[2])

Wenn man aber die Belastungsproben trotz all ihrer Unzuverlässigkeit dennoch als ein „werthvolles“ Hülfsmittel zur Untersuchung der eisernen Brücken ansicht und sie selbst auf die kleinsten unter ihnen anwenden will, dann soll man doch folgerichtig verfahren und nicht nur die Biegungen der Hauptträger, sondern auch diejenigen aller Querträger, Schwellenträger usw., kurz aller wesentlichen Fahrbahntheile messen; denn diese unterliegen bekanntlich meist einer viel stärkeren Abnutzung, als die Theile der Hauptträger, und Mängel der Fahrbahn können leicht Entgleisungen und damit auch den Einsturz einer sonst tadellosen Brücke bewirken. Ferner müfsten auch an steinernen Brücken, die fast noch häufiger Schäden zeigen als die eisernen, Belastungsproben und Biegungsmessungen angestellt werden. Ebenso an allen Wohngebäuden; denn es sind schon öfter Häuser mit Verlust vieler Menschenleben eingestürzt — öfter, als dies bei Eisenbahnbrücken vorgekommen ist. Auch hohe Fabrikschornsteine wären geeignete Gegenstände für Probebelastungen (im wagerechten Sinne), da der Sicherheitsgrad dieser Bauwerke bekanntlich oft ein recht geringer ist, und da der Umsturz in eine belebte Strafse oder in die mit Arbeitern gefüllten Säle einer Fabrik leicht mehr Menschenleben und Güter mit einem Schlage vernichten kann, als es der Einsturz einer eisernen Brücke thun würde. Noch manche andere Beispiele dieser Art liefsen sich anführen;[3]) es werden aber schon die vorstehenden genügen um darzuthun, dafs der auf Seite 198 geäufserte Gedanke, es müsse ohne Rücksicht auf die Kosten jedes Mittel benutzt werden, das zur Erhöhung der Sicherheit dienlich erscheint, nicht richtig ist. Unseres Erachtens verdient nur dasjenige Mittel als werthvoll bezeichnet und regelmäfsig angewendet zu werden, das nicht nur manchmal und mehr oder weniger zufällig, sondern in der Regel und dabei ohne verhältnifsmäfsig grofse Betriebsstörungen und Kosten brauchbare Ergebnisse liefert. Bei der Belastungsprobe ist das — abgesehen von der hier nicht in Frage stehenden Verwendung zur wissenschaftlichen Untersuchung einzelner Constructionen (wie sie z. B. Professor Fränkel mit Hülfe seines Dehnungszeichners und die Verwaltung der Reichseisenbahnen in eigener Weise durchgeführt haben) — nicht der Fall. Wer das Verfahren selbst eine Weile angewendet hat, der dürfte bemerkt haben, dafs es durch den meist ergebnifslosen Verlauf ermüdet und die Aufmerksamkeit abstumpft.

Die Ausdehnung der Belastungsproben auf die kleinen und kleinsten Brücken, sowie auf alle Fahrbahnträger würde die Zahl der Messungen ins ungeheuerliche treiben, wegen der Kleinheit der Biegungen — bei denen $^1/_{10}$ Millimeter mehr oder weniger schon einen Spannungsunterschied von 300 bis 400 kg/qcm bedeuten kann — fast immer ergebnifslos verlaufen und damit die abstumpfende Wirkung des ganzen Verfahrens so steigern, dafs es mehr und mehr zu einer blofsen Schablone heruntersinken würde.[4])

Ohne der gegnerischen Ansicht damit irgendwie zu nahe treten zu wollen, möchten wir uns gestatten, die Erörterung mit einem kleinen Vergleich zu schliefsen: Die Belastungsproben sind ein Lotteriespiel. Wer alle anderen Untersuchungsmittel sorgsam benutzt und sich auf die Belastungsproben nicht verläfst, der mag sie trotzdem ruhig mafsvoll anwenden. Er handelt dann wie ein sparsamer Hausvater, der dann und wann in der Lotterie spielt, dabei im allgemeinen nicht viel verliert, aber gelegentlich auch einen Gewinn einstreicht. Wer dagegen die besseren Untersuchungsmittel vernachlässigt und auf die Belastungsproben baut, der handelt wie ein Verschwender, der sein Geld zum Fenster hinaus wirft. Für einen solchen ist das Lotteriespiel trotz aller Unsicherheit vielleicht immer noch eine „werthvolle“ Einnahmequelle. — Z. —

[2]) Nebenbei bemerkt, findet nach allen bisherigen Erfahrungen eine derartige Abnahme der Festigkeit bei Brücken, deren Beanspruchungen die üblichen Grenzen einhalten, nicht statt. Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1891, Seite 355: Das Verhalten des Eisens in Brücken.

[3]) Während der Vorbereitung dieses Aufsatzes für den Druck stürzte z. B. der Balcon eines Hauses in Neu-Weifsensee bei Berlin ein. Kurz vorher hatten die Inhaber der Wohnung noch darauf gesessen und mehrere Miether vor dem Hause unter dem Balcon gestanden. Dafs der Einsturz ohne Verlust von Menschenleben abging, war also nur einem glücklichen Zufall zu danken.

[4]) Für eine Brücke von nur 8 Feldern wäre z. B. schon die zweimalige Einmessung von 61 Punkten (auf mindestens 0,1 mm genau!) bei 17 verschiedenen Laststellungen erforderlich. Da mit dem Nivellirinstrument nicht so genau gemessen werden kann, müfste behufs Gewinnung fester Punkte für selbstzeichnende Vorrichtungen eine förmliche Nothbrücke unter der zu prüfenden hergestellt werden. Wenn man die Einzelheiten einer solchen Aufgabe weiter durchdenkt und die grofsen Kosten, sowie die langdauernden Störungen des Verkehrs auf und unter der Brücke in Erwägung zieht, die mit dem Verfahren verknüpft sein würden, so überzeugt man sich bald, dafs die regelmäfsige Anwendung desselben einfach undurchführbar ist.

Vermischtes.

An der Preisbewerbung um Entwürfe zur künstlerischen Ausschmückung der grofsen Halle im neuen Landesgewerbemuseum in Stuttgart (vergl. S. 486 d. v. J.) haben sich 12 Maler und 31 Bildhauer betheiligt. Von diesen haben erhalten: a) für Frescobilder: den ersten Preis (3000 Mark) Professor Ferd. Keller in Karlsruhe, den zweiten Preis (1500 Mark) Professor R. Häberlin in Stuttgart, den dritten Preis (500 Mark) A. Delug in München; b) für Figuren auf den mittleren Treppenabsätzen: den ersten Preis (2000 Mark) Professor G. Eberlein in Berlin, den zweiten Preis (1000 Mark) Hubert Netzer aus Isny, derzeit in München, den dritten Preis (500 Mark) Bildhauer F. Bernauer in München; c) für Figuren auf den oberen Treppenabsätzen: den ersten Preis (1000 Mark) Bildhauer E. Hundrieser in Berlin, den zweiten Preis (500 Mark) Professor G. Eberlein in Berlin. Angekauft wurde der Entwurf „Reutlingen“ des Bildhauers F. Hausmann in Frankfurt a. M. Die Entwürfe sind vom 12. Juni bis 3. Juli im Festsaal des Kunstgebäudes in Stuttgart öffentlich ausgestellt (vergl. den Anzeiger Nr. 24A d. Bl.).

Preisbewerbung um ein Rathhaus für Plauen-Dresden. Die Verfasser der Entwürfe, welche nach unserer Mittheilung auf S. 171 d. J. zur engsten Wahl gestanden haben, sind nach einer Bekanntmachung des Gemeinderaths die Architekten E. Hartig in Hamburg, Gustav Sachers Söhne in Reichenberg i. B., W. Fichtner in Plauen-Dresden, Adam u. Schramm in Dresden und F. Hannemann in Leipzig.

Die Frist für Anfertigung der Wettbewerbs-Entwürfe zum Empfangsgebäude des Personen-Hauptbahnhofes in Dresden-Altstadt*) ist nach einer Bekanntmachung der Königlichen Generaldirection, die die Leser im Anzeiger Nr. 24A finden, bis zum 1. October d. J. verlängert worden. Die ursprünglich angenommene Kürze der Frist lag darin begründet, dafs der Unterbau aller Hochgleise an der Südseite des Bahnhofes (entlang der Strehlener Strafse) schon im Frühjahr nächsten Jahres in Angriff zu nehmen ist. Der Raum unter diesen Gleisen mufs nämlich während der Ausführung des Hauptbaues vorübergehend für Aufnahme des gesamten Personen-Zu- und Abganges dienen, bis dahin also vorläufig ausgebaut sein; begreiflicherweise aber bestand der Wunsch, diese zeitweilige Gestaltung der endgültigen, durch die Preis-Entwürfe zu erlangenden von vornherein thunlichst anzupassen. — Beträgt der Zeitgewinn für die Theilnehmer an der Preisbewerbung auch nur vier Wochen, so darf sich die Generaldirection doch des allseitigen Dankes für ihr bereitwilliges Entgegenkommen versichert halten.

*) vergl. S. 240 d. J.

Um den Entwurf für den Neubau eines Kreishauses in Bochum ist unter den Mitgliedern des Berliner Architekten-Vereins eine Preisbewerbung ausgeschrieben worden. Die Aufgabe unterscheidet sich wenig von denen, die schon früher im Verein für andere Kreishäuser bearbeitet wurden. Die Sitzungsräume sollen für gesellschaftliche Zwecke zu der ziemlich umfänglichen Landrathswohnung hinzugezogen werden können. Die bebaute Grundfläche des, von Keller und ausgebautem Dach abgesehen, zweigeschossigen Gebäudes soll 660 qm nicht wesentlich überschreiten, die Baukosten müssen sich innerhalb des Betrages von 180 Mark für 1 qm bebauter Fläche halten. Die Preise sind 750 und 450 Mark. Für den Fall, dafs sich ein besonders würdiger drittbester Entwurf ergiebt, sind ferner 300 Mark verfügbar. Tag der Einlieferung ist der 18. Juli d. J. Das Preisrichteramt wird, wie üblich, durch den betreffenden Beurtheilungsausschufs des Vereins ausgeübt.

Zur Erlangung von Entwürfen für eine Turnhalle, die in St. Johann a. d. Saar für 60 000 Mark erbaut werden soll, wird durch die dortige Stadtgemeinde ein öffentlicher Wettbewerb unter den deutschen Architekten ausgeschrieben und ein erster Preis von 600 Mark sowie ein zweiter Preis von 400 Mark ausgeworfen. Die näheren Bedingungen nebst Lageplänen sind gegen Einsendung von 1 Mark von der Stadtbauverwaltung zu beziehen, die Entwürfe bis spätestens 1. October 1892 einzusenden (vergl. den Anzeiger Nr. 24A dieses Blattes).

Für den Neubau der evangelischen Garnisonkirche in Strafsburg i./E. ist nunmehr der endgültige Ausführungsplan gewonnen worden. Die Leser erinnern sich der Ende 1889 zur Entscheidung gelangten Wettbewerbung um diesen Bau*). Von den beiden besten, damals mit je einem zweiten Preise bedachten Entwürfen — ein erster Preis kam nicht zur Vertheilung — wurde der des Regierungs-Baumeisters Louis Müller für die Ausführung gewählt, die kürzlich, nach gründlicher, wiederholter Umarbeitung des Planes, dem genannten Architekten übertragen worden ist. Neben gewissen, mit Rücksicht auf die jetzt auf 1 240 000 Mark festgesetzten Baukosten gebotenen Vereinfachungen bestehen die an dem Wettbewerbsplane vorgenommenen Aenderungen vornehmlich darin, dafs das starke Vorziehen des Mittelschiffes zwischen den Thürmen nach Westen hin fallen gelassen und damit ein dem ursprünglichen Plane anhaftender, auch in diesem Blatte bei Besprechung der Preisbewerbung hervorgehobener Mangel glücklich beseitigt worden ist. Man hofft, die demnächst zu beginnenden Gründungsarbeiten so zu fördern, dafs bereits im September dieses Jahres Seine Majestät der Kaiser gebeten werden kann, die Grundsteinlegung vorzunehmen.

Eine Bekanntmachung des Ausschusses deutscher Architekten für die Weltausstellung in Chicago**) über die dortige deutsche Architektur-Abtheilung befindet sich an der Spitze des Anzeigers Nr. 24A dieses Blattes. Aus ihr geht hervor, dafs der Ausschufs sich zur Herbeiführung einer möglichst vollständigen und würdigen Vertretung der heimischen Baukunst auf der Weltausstellung zunächst an die Verfasser der ihm bekannten Entwürfe aus den letzten zehn Jahren um Hergabe dieser ihrer Schöpfungen gewandt hat. Zur Erreichung möglichst grofser Vollständigkeit, die nur durch die Raumverhältnisse unter Umständen eine gewisse Einschränkung erfahren soll, werden aber noch weiter alle deutschen Architekten aufgefordert, sich mit hervorragenden Entwürfen an der Ausstellung zu betheiligen. Die Entwürfe sollen nicht nach den Namen der Verfasser, sondern nach Gegenständen geordnet ausgestellt werden. Kosten entstehen den Ausstellern nur für etwaige Neuherstellung von Zeichnungen usw. sowie für deren versandfähige Verpackung und Verschickung bis zur Sammelstelle in Berlin. Alle übrigen Kosten wird der Ausschufs aus Mitteln decken, die zum gröfseren Theil vom Reich bereitgestellt sind. Die für die Ausstellung bestimmten Gegenstände sind bis spätestens zum 30. November d. J. nach Berlin an eine noch näher zu bestimmende Stelle einzusenden.

Verschiedentlich sind übrigens Befürchtungen laut geworden, es möchten den deutschen Ausstellern in Chicago Weiterungen oder gar strafrechtliche Verfolgungen wegen Patentverletzung erwachsen, wenn sie in den Vereinigten Staaten patentirte Gegenstände auf der Ausstellung zur Schau bringen. Demgegenüber kann mitgetheilt werden, dafs nach einer von beiden Häusern des Congresses angenommenen und vom Präsidenten der Vereinigten Staaten unter dem 6. April d. J. bestätigten Bill kein Angehöriger eines fremden Staates für die Verletzung eines in den Vereinigten Staaten erworbenen Patent- oder Markenrechts verantwortlich gemacht werden kann, wenn die in Frage stehende Handlung lediglich im Zusammenhang mit der Ausstellung eines Gegenstandes bei dem genannten Anlasse erfolgt.

Die amtliche Einführung und erste Berathung der „Reichslimescommission" hat am 6. und 7. d. M. in Heidelberg stattgefunden. Von dem ihr nach dem Statut zustehenden Rechte Gebrauch machend, wählte die Commission, so berichtet die Münchener Allgemeine Zeitung, zum bleibenden Vorsitzenden den bisherigen einstweiligen, Professor Mommsen, zu seinem Stellvertreter Geh. Rath Dr. v. Brunn aus München und trat darauf in die Berathung der sachlichen Aufgaben ein. Von den Gegenständen, die verhandelt wurden, verdient vor allem hervorgehoben zu werden der Arbeitsplan, der sowohl in allgemeinen Zügen für die fünf dem Unternehmen zugewiesenen Jahre entworfen, als besonders für 1892/93 festgestellt wurde. Eine wesentliche Vorarbeit für die hier zu machenden Aufstellungen war in den Protokollen der Heidelberger Conferenz vom 28. December 1890 gegeben, die auch den Verhandlungen der Regierungen und des Reichstags vorgelegen hatten. Aber für das gesamte Arbeitsgebiet wie für den Plan von 1892/93 war eine neue Grundlage geschaffen durch die Inspectionsreise, welche die Dirigenten im Mai d. J. auf dem Arbeitsfelde gemacht und bei der sie mit den Commissions-Mitgliedern der einzelnen Länder an Ort und Stelle die zunächst ins Auge zu fassenden Aufgaben besprochen hatten. Es wurde beschlossen, dafs nicht in jedem Jahre eine in sich geschlossene Strecke erledigt, sondern die Arbeit zu gleicher Zeit in sämtlichen fünf Staaten an gewissen Punkten begonnen werden solle. Abgesehen von anderen Gesichtspunkten tritt auf diese Weise das Unternehmen sofort auf der ganzen Linie ins Leben, und es werden Erfahrungen für alle Theile gewonnen. Dabei ist der Plan für das laufende Etatsjahr so vorbereitet, dafs, wenn an der einen oder andern Stelle unerwartete Hindernisse für die Arbeiten im Gelände sich ergeben, man an einer andern angreifen kann. Zugleich sind solche Stellen für die Arbeit des ersten Jahres ausgesucht, die nicht nur an sich lohnende Ausbeute versprechen, sondern auch zur Orientirung für das Ganze von Bedeutung sind. Eine weitere Aufgabe bei diesem ersten Zusammentreten der leitenden Commission war die Fürsorge dafür, dafs die Organe, welche das Statut für die Ausführungen vorgesehen hat: geschäftsführender Ausschufs, Dirigenten und Streckencommissare, in die richtige Beziehung zu einander gesetzt und functionsfähig gemacht würden, soweit dies durch vorsorgliche Bestimmungen möglich ist. Hierzu dienten Instructionen, deren Aufstellung und Vorlage dem Ausschufs aufgegeben war. Besonderer Besprechung wurde dabei die Frage der Veröffentlichung der Ergebnisse unterzogen, die nach dem Statut in Jahresberichte und eine zusammenfassende Schlufsveröffentlichung zerfallen sollen. Die ersteren sollen so gegeben werden, dafs ein Heft je ein oder mehrere benachbarte Castelle enthalten wird. Eine längere Erörterung fand über die Behandlung der Fundstücke statt, gelegentlich eines Antrags des württembergischen Abgeordneten. Es ergab sich der Wunsch der Commission, dafs, wie auch die Rechtsfrage liege, die Funde den betreffenden Ländern, in denen sie gemacht werden, zuzuweisen seien, dafs sie aber jedenfalls zunächst, wo irgend möglich, an einem der Fundstätte benachbarten Ort zusammen bleiben und erst später den Museen, für welche sie endgültig bestimmt würden, zugeführt werden sollen, von den wichtigsten Funden aber Abformungen in eine Centralsammlung abzugeben wären. Sobald der Arbeitsplan vom Reichskanzler genehmigt sein wird und die Leiter der Untersuchungen auf den einzelnen Plätzen (Strecken-Commissare) bestellt sind, kann da, wo es sich um Wald handelt, die Arbeit sofort beginnen; für die wichtigsten Arbeiten ist der Abschlufs der Feldgeschäfte abzuwarten.

Die technische Hochschule in Braunschweig ist im laufenden Studienjahre von 370 Personen, nämlich von 176 eingeschriebenen und 132 nicht eingeschriebenen Studirenden, sowie von 62 Zuhörern besucht.

Es gehören an:	Eingeschr. Studirende	Nicht eingeschr. Studirende	Zuhörer
1. der Abtheilung für Architektur . . .	18	14	—
2. „ „ „ Ingenieurbauwesen	36	8	—
3. „ „ „ Maschinenbau . .	40	81	—
4. „ „ „ chemische Technik	43	29	—
5. „ „ „ Pharmacie	34	—	—
6. „ „ „ allgemein bildende Wissenschaften und Künste	5	—	62
Zusammen	176	132	62
	308		

Die in der zweiten Gruppe aufgeführten Studirenden betreiben ein vollständiges Fachstudium, können aber wegen der verschärften Aufnahmebestimmungen nicht eingeschrieben werden.

Von den 308 Studirenden stammen 80 aus der Stadt und 41 aus dem Lande Braunschweig, 122 aus Preufsen, je 12 aus Mecklenburg und Hamburg, 6 aus Sachsen, je 4 aus Schweden und Rufsland, je 3 aus Oesterreich und Brasilien, je 2 aus Baden, Anhalt, Waldeck, Elsafs und Schwarzburg-Sondershausen, je 1 aus Weimar, Lippe-Detmold, Argentinien, Dänemark, England, Holland, Japan, Mexico, Spanien, der Schweiz und den Sandwich-Inseln. Von den 62 Zuhörern gehören 48 der Stadt und 6 dem Lande Braunschweig an; 6 Zuhörer sind aus Preufsen und je 1 aus Sachsen und Reufs j. L.

Im vergangenen Studienjahre betrug die Zahl der eingeschriebenen Studirenden 160, der nicht eingeschriebenen Studirenden 108 und der Zuhörer 84, im ganzen 352 Personen. Es hat also die Zahl der ein vollständiges Fachstudium Betreibenden um 40 und die Gesamtbesuchsziffer um 18 Personen zugenommen.

---

*) Vgl. Jahrg. 1889 S. 505 dieses Blattes; dort sind auch die Grundrisse der drei preisgekrönten Entwürfe abgebildet.

**) Ueber Wahl und Zusammensetzung dieses Ausschusses ist auf S. 107 d. J. berichtet; hinzugefügt sei, dafs er durch die Herren Freiherr H. v. Schmidt in München, Architekt Manchot in Mannheim, Oberbaurath v. Weltzien in Darmstadt, Baurath Tornow in Metz, Professor Luthmer in Frankfurt a. M., Baurath Pflaume in Köln, Baurath Köhler in Hannover und Architekt Poppe in Bremen als Mitglieder für die einzelnen deutschen Staaten ergänzt worden ist.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

XV. Verzeichnifs der Berichte
der den deutschen Botschaften und Gesandtschaften beigegebenen Baubeamten.

(Die früheren Verzeichnisse sind aus den Inhaltsverzeichnissen d. Bl. vom Jahrgang 1884 ab zu ersehen.)

I. Berichte aus America.

271. (v. 7. November 1890.) Die Weltausstellung in Chicago 1893. 1 Druckheft.
272. (v. 2. December 1890.) Steigungsermäfsigungen zum Ausgleich des Krümmungswiderstandes auf Eisenbahnen. 1 Zeichnung.
273. (v. 8. Januar 1891.) Das „Pulitzer"-Gebäude in New-York. 2 Druckhefte und 2 Zeichnungen.
274. (v. 31. Januar 1891.) Fahrpreise und den Fahrgästen gebotene Bequemlichkeiten auf den Eisenbahnen Nordamericas. 1 Druckheft, 1 Heft mit Skizzen, 12 Preisverzeichnisse und sonstige Bekanntmachungen.
275. (v. 18. Februar 1891.) Die Bauweise und Ausstattung der americanischen Personenwagen. 10 Zeichnungen.
276. (v. 28. März 1891.) Bericht über die Veröffentlichungen des Fisch-Amtes und die Bewährung der Mac-Donaldschen Fischpässe. 4 Zeichnungen.
277. (v. 4. April 1891.) Die hydraulische Versuchsanstalt der technischen Hochschule in Boston.
278. (v. 30. April 1891.) Die Schiffsschleuse und das bewegliche Wehr bei Davis-Island. 12 Zeichnungen.
279. (v. 8. Mai 1891) Die Eisenbahnen der Insel Cuba in den Jahren 1873 bis 1882. 1 Druckband.
280. (v. 31. Mai 1891.) Bericht über die Anlage von Verzeichnissen in Kartenform für Büchereien und geschäftliche Zwecke. Eine Anzahl Kartenmuster.
281. (v. 15. Juni 1891.) Bericht des Chefs des americanischen Ingenieur-Corps. 4 Druckbände.

II. Berichte aus Frankreich.

253. (v. 10. November 1890.) Der neue Gesetzentwurf zur Hebung der Binnenschiffahrt Frankreichs. 1 Druckheft. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 143 u. 161.)
254. (v. 8. Januar 1891.) Die bisherigen Kosten des Panama-Canals. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 205.)
255. (v. 17. Februar 1891.) Eissprengungen in der Seine. 1 Anlage mit Abbildungen.
256. (v. 12. März 1891.) Der Verkehr auf den Eisenbahnen, Wasserstrafsen und Hauptlandstrafsen Frankreichs. 1 Druckband: Album de statistique graphique de 1889.
257. (v. 20. März 1891.) Die Leichenhäuser der Stadt Paris. 1 Anlage mit Abbildungen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 348.)
258. (v. 4. April 1891.) Die Erbauung einer Eisenbahnbrücke über den Canal zwischen England und Frankreich. 1 Druckheft.
259. (v. 28. April 1891.) Ueberführung eines Torpedobootes von Toulon nach Cherbourg. 1 Druckheft.
260. (v. 31. Mai 1891.) Die Berathungen der Suez-Canal-Commission.
261. (v. 1. September 1891.) Veröffentlichungen verschiedenen Inhalts:
    a) 1 Druckband: Annuaire de la marine de commerce française;
    b) 2 Druckbände: Les expositiones de l'état (Exposition universelle de 1889);
    c) 1 Druckband: Annuaire d'adresses des fonctionnaires du ministère des travaux publics;
    d) Carte itinéraire des voies navigables de la France.

III. Berichte aus Italien.

131. (v. 3. November 1890.) Der Umbau der Tiberbrücke auf der Linie Rom-Chiusi. 4 Zeichnungen.
132. (v. 13. November 1890.) Der See-Umschlagsplatz in Venedig. 1 Plan.
133. (v. 2. December 1890.) Entwürfe von Eisenbahnhochbauten. 2 Hefte mit Zeichnungen.
134. (v. 8. December 1890.) Die Akustik einiger römischen Kirchen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 188 u. 196.)
135. (v. 6. Januar 1891.) Entwürfe für italienische Gefängnifs-Einrichtungen. 1 Heft Zeichnungen.
136. (v. 8. Januar 1891.) Bericht über einen neuen perspectivischen Apparat, nebst zwei gutachtlichen Aeufserungen über denselben Gegenstand vom Geh. Baurath Dr. Meydenbauer und Geh. Regierungsrath Professor Dr. Hauck in Berlin. 1 Druckheft und 3 Zeichnungen. (Mittheilungen im Centralbl. d. Bauverwaltung 1891, S. 370, 404 u. 510.)
137. (v. 6. März 1891.) Scylla und Charybdis, die Meeresströmungen in der Meerenge von Messina.
138. (v. 9. März 1891.) Steinerne Brücken und Viaducte der italienischen Südbahngesellschaft. 7 Zeichnungen.
139. (v. 10. März 1891.) Hölzerne Nothbrücken der italienischen Südbahngesellschaft. 2 Zeichnungen.
140. (v. 18. März 1891.) Mittheilungen über den Borgallo-Tunnel der Bahnlinie Parma-Spezia. 1 Zeichnung.
141. (v. 3. April 1891.) Zur Decentralisation der italienischen Bauverwaltung.
142. (v. 6. April 1891.) Einige Brückenbauten der Savigliano-Werke. 1 Druckheft, 2 Photographieen und 15 Zeichnungen.
143. (v. 7. April 1891.) Bemerkungen über die Seehäfen Italiens. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 170.)
144. (v. 9. April 1891.) Gesundheitstechnische Mafsnahmen der Stadt Catania. 1 Druckheft und 1 Atlas.
145. (v. 11. April 1891.) Künstlicher Tunnel in Holzbau auf der Bahnlinie Eboli-Metaponto zur Sicherung des Eisenbahngleises gegen Schnee- und Geröllstürze. 1 Zeichnung.
146. (v. 21. April 1891.) Die Dükeranlage alle Tresse unter den Flüssen Brenta und Bacchiglione. 2 Zeichnungen und 5 Photographieen.
147. (v. 22. April 1891.) Die Sarno-Regulirung. 3 Zeichnungen.
148. (v. 29. April 1891.) Sicherungen gegen Rutschungen auf der Eisenbahnlinie Eboli-Metaponto. 5 Zeichnungen.
149. (vom 5. Mai 1891.) Die internationale Ausstellung von Betriebs- und Arbeitsmaschinen für die Kleinindustrie in Palermo 1891 bis 1892. 1 Plan und 2 Druckhefte.
150. (v. 19. Mai 1891.) Die Bauten am neuen Handelshafen von Neapel. 1 Druckheft.
151. (v. 26. Mai 1891.) Die Wasserleitung der Stadt Bologna. 4 Zeichnungen.
152. (v. 4. Juli 1891.) Ueber den Betrieb der adriatischen Bahnen im Betriebsjahr 1890. 1 Druckheft, enthaltend den Verwaltungsbericht.
153. (v. 7. Juli 1891.) Technische Bemerkungen über die Städte Piemonts und Liguriens.
154. (v. 17. Juli 1891.) Die Neubauten im Erdbeben-Gebiet auf Ischia. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 353.)
155. (v. 21. Juli 1891.) Die Auflandungsanlagen am unteren Volturno. 3 Zeichnungen.
156. (v. 3. August 1891.) Die Eisenbahnlinie Cuneo-Ventimiglia. 3 Zeichnungen.
157. (v. 5. August 1891.) Die Eisenbahnlinie Lecco-Colico. 11 Zeichn.
158. (v. 10. August 1891.) Die Eisenbahnlinie Genua-Asti. 12 Zeichn.
159. (v. 22. August 1891.) Technische Bemerkungen über die Stadt Neapel. 1 Plan.
160. (v. 26. August 1891.) Die Canalisation von Neapel. 1 Druckheft und 1 Heft mit Zeichnungen (Mittheilung in der Zeitschrift für Bauwesen 1892, S. 231.)
161. (v. 1. September 1891.) Der neue Stadttheil Santa Lucia in Neapel. 1 Lageplan und 4 Zeichnungen.
162. (v. 5. September 1891.) Die hydrometrische Versuchsanstalt bei Santhia. 1 Zeichnung. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverwaltung 1892, S. 101.)
163. (v. 1. October 1891.) Die Hauptwerkstätten der Mittelmeerbahngesellschaft in Turin. 47 Zeichnungen.
164. (v. 15. October 1891.) Die Piemontesischen Bewässerungsanlagen. 9 Zeichnungen.
165. (v. 19. November 1891.) Italienische Schmalspurbahnen. 1 Druckheft und 1 Heft statistische Zusammenstellung.
166. (v. 3. December 1891.) Bericht des Verwaltungsrathes der Mittelmeerbahnen. 1 Druckheft.
167. (v. 18. December 1891.) Die neuen Bahnverbindungen bei Rom. 1 Plan und 2 Zeichnungen.
168. (v. 3. Februar 1892.) Die italienischen Gemeindestrafsen.
169. (v. 6. Februar 1892.) Die italienische Strafsenpolizeiordnung. 1 Druckheft.

IV. Berichte aus Rufsland.

155. (v. 27. October 1890.) Bericht über die Denkschrift des russischen Generalmajors Dr. A. Tillo: „Die Höhengliederung des europäischen Rufslands auf Grund der Höhenkarte des Landes". 2. Auflage. 1 Druckband.
156. (v. 9. November 1890.) Die Einführung des Wettermeldedienstes auf den russischen Eisenbahnen.
157. (v. 30. November 1890.) Die Frage der sibirischen Eisenbahn. 1 Druckanlage.
158. (v. 7. December 1890.) Die Eisenbahn Wladikawkas-Tiflis.
159. (v. 29. December 1890.) Bericht betr. das Werk: „Die Hauptverkehrswege Persiens" von Dr. Paul Freiherr Rausch v. Traubenberg. 1 Karte.

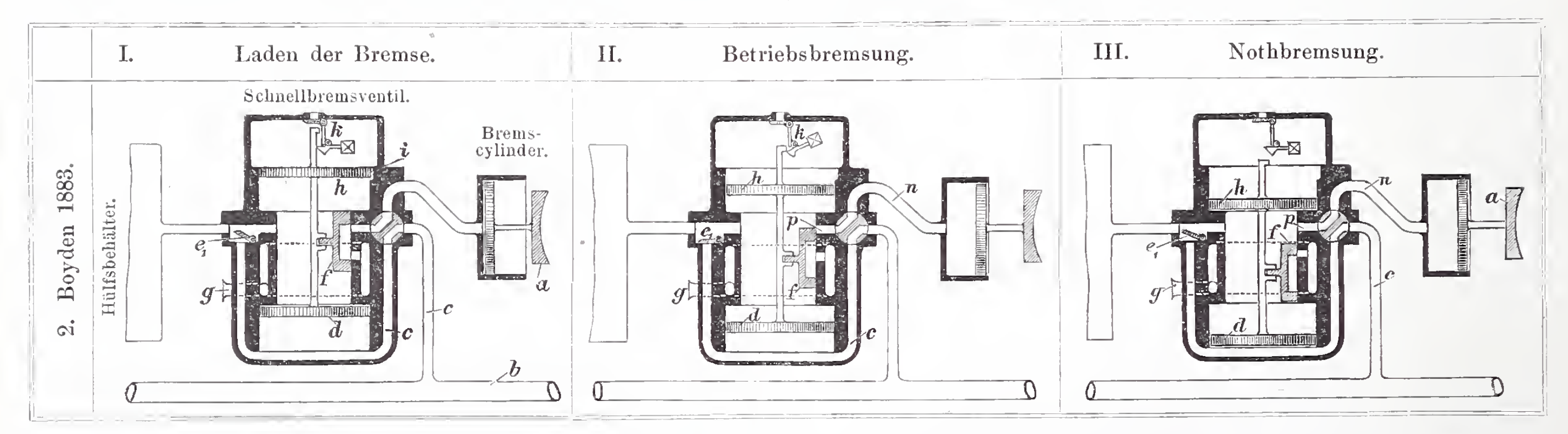
160. (v. 31. December 1890.) Die Bewässerung der Oase Merw. Schlufs des Berichts Nr. 154.
161. (v. 12. Januar 1891.) Archäologische Funde in der Stadt Kertsch. 1 Karte. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1891, S. 67.)
162. (v. 6. Februar 1891.) Bericht über ein in Rufsland erfundenes neues Erzeugnifs der Thonindustrie, Pyrogranit genannt. 3 Proben.
163. (v. 13. Februar 1891.) Die wichtigsten Ergebnisse der „Schwarzmeer-Tiefenmessungs-Expedition des Jahres 1890“. 2 Karten.
164. (v. 20. Februar 1891.) Die geplante Kaukasusbahn Wladikawkas-Tiflis (vergl. Bericht Nr. 158). 2 Karten.
165. (v. 21. Februar 1891.) 3 Zeitungsausschnitte, betr. den Bau der sibirischen Eisenbahn.
166. (v. 27. Februar 1891.) Die Entwicklung und Einrichtung des „Praktischen technologischen Instituts in St. Petersburg“. 5 Druckhefte.
167. (v. 15. März 1891.) Die für 1891 geplante allrussische Feuerwehrausstellung. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1892, S. 48.)
168. (v. 21. März, 6. April und 8. April 1891.) Das Studium der Schneeverwehungen auf den Eisenbahnen Rufslands vom meteorologischen Standpunkt aus. 1 Druckheft und 7 Pläne.
169. (v. 7. April 1891.) Die Eisenbahnbrücken über die Oká und Ránowa im Zuge der Rjäsan-Koslowschen Eisenbahn. 1 Atlas.
170. (v. 14. April 1891.) Ergebnisse der in den Jahren 1885 und 1886 ausgeführten Vermessungsarbeiten im Mündungsgebiet der Grofsen Newa. 1 Druckband.
171. (v. 5. Juni 1891.) Ueber den Kertsch-Jenikaléschen Seecanal. 1 Druckheft.
172. (v. 20. Juni 1891.) Der Hafen von Mariupol, nebst einer Beschreibung der russischen Häfen. 1 Druckheft.
173. (v. 31. Juli 1891.) Reise in das Ural-Gebiet.
174. (v. 18. August 1891.) Bericht über eine Reise in das Ural-Industriegebiet. 2 Druckhefte, 7 Karten, 2 Photographieen, 1 Zeitungsnummer.
175. (v. 22. August 1891.) Der neue Handelshafen Feodosia.
176. (v. 6. September 1891.) Die Regulirung des Donflusses.
177. (v. 28. September 1891.) Reise in das Ural-Industriegebiet. 1 Druckheft, 2 Karten, 5 Photographieen.

V. Berichte aus Oesterreich-Ungarn.

27. (v. 8. August 1890.) Beschreibung der elektrischen Stadtbahnen in Budapest. 1 Druckheft und 1 Anlage, enthaltend Betriebsergebnisse.
28. (v. 29. November 1890.) Zahnradbahnen nach Abtschem System. 3 Druckhefte, enthaltend Gesetzentwürfe.
29. (v. 29. December 1890.) Die Ergänzung der Wiener Wasserleitung. 2 Druckhefte und 5 Zeichnungen.
30. (v. 18. Januar 1891.) Der Bau der Arlbergbahn. 3 Druckhefte.
31. (v. 30. Januar 1891.) Verhandlungen des internationalen land- und forstwirthschaftlichen Congresses in Wien im Jahre 1890. 17 Druckhefte.
32. (v. 8. Februar 1891.) Vergröfserung des Gemeindegebiets der Stadt Wien und Aenderung der Wiener Bauordnung. 2 Pläne und 3 Druckhefte. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1892, S. 26.)
33. (v. 11. Februar 1891.) Abhandlung über die Abwässer der Zuckerfabriken. 1 Druckheft.
34. (v. 2. April 1891.) Die Verbauung einiger Wildbäche in Salzburg, Kärnthen und Tirol. 1 schriftliche Anlage mit Zeichnung und 10 Mappen mit Zeichnungen.
35. (v. 12. April 1891.) Nachweisung der am 31. October 1890 in Oesterreich vorhandenen Eisenbahnen. 1 Druckheft.
36. (v. 14. April 1891.) Verzeichnifs der Leuchtfeuer an der österreichisch-ungarischen Küste. 1 Druckheft und 3 Karten.
37. (v. 30 April 1891.) Die Felssprengungen in der Donau bei Grein.
38. (v. 15. Juni 1891.) Besichtigung der regulirten Narenta-Strecke.
39. (v. 18. Juni 1891.) Reise nach Bosnien und der Herzegowina. 2 Druckhefte, 8 Karten und Zeichnungen, 1 Mappe mit Photographieen.
40. (v. 29. Juli 1891.) Das Bauwesen in Bosnien und der Herzegowina. 1 Druckheft und 2 schriftliche Anlagen.
41. (v. 31. Juli 1891.) Die K. K. Bosna-Bahn. 1 Druckband und 1 Band technische Skizzen.
42. (v. 20. August 1891.) Bestrebungen zur Verbesserung des Wasserbaudienstes in Oesterreich-Ungarn. 2 Druckanlagen.
43. (v. 30. August 1891.) Die Schiffbarmachung der Moldau im Weichbilde der Stadt Prag. 3 Druckhefte, 2 Karten und 8 Zeichnungen.
44. (v. 18. September 1891.) Fluthverbesserungsarbeiten an der Drina und die Anwendung der sogenannten Wolfschen Gehänge. 8 Zeichnungen.
45. (v. 31. December 1891.) Die in Oesterreich auf Staatskosten auszuführenden und zu unterstützenden Wasserbauten. 2 Pläne und 3 Druckhefte.

Schnellbremsventile für die Einkammer-Luftdruckbremse.

Die Entgegnung des Herrn Hofmann in Nr. 18 S. 186 d. Bl. auf die Bemerkungen, welche ich in Nr. 15 A S. 164 gegen die von Herrn Hofmann in Nr. 13 gemachten Aeufserungen veröffentlicht habe, ist meiner Ansicht nach mit so vielen Nebenfragen verwickelt worden, dafs der Leser kaum imstande sein wird, sich über die eigentliche Frage selbst ein klares Urtheil zu bilden. Um daher die zwischen Herrn Hofmann und mir vorhandene Meinungsverschiedenheit näher zu bezeichnen, bemerke ich folgendes:



Herr Hofmann legte in seinem ersten Aufsatze das Hauptgewicht auf folgende Aeufserung: „Arbeitsstellung III (Schnellbremsungen)“.

„Bei einem Zug mit Ventilen nach Art 2 (Boyden), bei welchem durch Niedergang des Schiebers f aufser der Verbindung zwischen Hülfsluftbehälter und Bremscylinder noch eine unmittelbare Verbindung zwischen Hauptluftrohr und Bremscylinder hergestellt ist, wird eine Stauung in der Hauptleitung die Prefsluft in den Bremscylinder drängen ... Auf diese Weise wird einerseits die Hauptleitung rascher entleert, m. a. W. die Druckverminderung, welche zum Spiel der Ventile nöthig ist, rascher über den ganzen Zug fortgepflanzt, anderseits wird die Prefsluft (aus der Hauptleitung) nützlich verwendet und also an Prefsluftverbrauch gespart. Die Vortheile dieses Arbeitsvorganges sind so einleuchtend, dafs alle späteren Einkammer-Schnellbremsventile auf dem Boydenschen Grundgedanken aufgebaut sind“.

In meiner Entgegnung habe ich angegeben, dafs das Boydensche Ventil nicht so arbeitet, wie von Herrn Hofmann in vorstehendem angenommen ist, und dafs es auch nicht so arbeiten kann. Um dies noch näher zu begründen, ist die Abb. 2 in Nr. 13 d. Bl., welche sich auf das Boydensche Ventil vom Jahre 1883 bezieht, hier nochmals wiedergegeben.

Herr Hofmann behauptet, dafs, wenn eine Druckverminderung in der Leitung erzeugt wird und der Kolben d durch den höheren Luftdruck im Behälter sich senkt, das Ventil e_1 sich öffnen und durch eine Stauung die Luft aus der Leitung in den Behälter und von da aus in den Bremscylinder gedrängt werde. Es wird jedem Techniker einleuchten müssen, dafs ein solcher Vorgang nicht stattfinden kann. Bei dem Kolben d und dem Ventil e_1 kann nicht zu gleicher Zeit eine Druckverminderung auf der unteren Seite und eine durch eine Stauung erzeugte Druckerhöhung auf derselben Seite erfolgen, sodafs also, wenn der Kolben d sich senkt, das Ventil e_1 nothwendigerweise geschlossen bleiben mufs, wie dies Herr Hofmann im zweiten Aufsatz für kurze Züge auch zugiebt. Aufserdem ist die Annahme von Stauungen der Luft in der Leitung, bei Schnellbrem-

sungen, eine theoretische Voraussetzung, zu welcher nicht der geringste Grund vorliegt. Und sollte wirklich eine Luftstauung in irgend welcher Weise sich fühlbar machen, so wird sofort der Kolben d sich heben und die Bremse sich lösen, bevor das mit einer Feder belastete Ventil e_1 sich öffnen kann.

Es ist daher unzweifelhaft, dafs bei dem Boydenschen Ventil bei einer Schnellbremsung nicht die geringste Menge Luft aus der Leitung in den Bremscylinder eintreten kann. Vorstehendes ist auch für das in Nr. 18 d. Bl. gezeichnete Boydensche Ventil vom Jahre 1890 (Ventil 7) zutreffend. Hierbei möchte ich noch erwähnen, dafs Herr Boyden selbst wahrscheinlich erstaunt sein würde, wenn er hörte, dafs man seinem Ventil eine derartige wunderbare Wirkung zumuthete, weil er in seinem Patente kein Wort von einer derartigen Wirkungsart, wie die von Herrn Hofmann angegebene, erwähnt. Unter den acht Ansprüchen des Boydenschen Patents ist kein einziger, der das Einströmen von Leitungsluft in den Bremscylinder, zum Zweck, die Wirkung der Bremsen zu beschleunigen, beansprucht.

Der ganze Boydensche Gedanke besteht nur darin, dafs, wenn die Bremsen einmal angelegt sind, etwaige Druckverluste, welche im Behälter und im Bremscylinder stattfinden, durch Luft aus dem Hauptluftbehälter auf der Locomotive ersetzt werden.

Es ist also nicht Boyden, sondern Westinghouse der Erfinder gewesen, die Wirkung der Einkammerbremse durch das Einlassen von Leitungsluft in den Bremscylinder zu beschleunigen, und alle späteren Einkammer-Schnellbremsventile sind auf diesem Westinghouseschen Grundgedanken aufgebaut. Dies ist die Hauptfrage, und der zweite Aufsatz des Herrn Hofmann enthält nichts, was Beweise gegen diese Ansicht bringt.

Weiter enthält derselbe meiner Ansicht nach so aufserordentlich viele Irrthümer, dafs es schwierig wird, alle dieselben hier zu beantworten. Es werden daher nur die hauptsächlichsten Punkte von mir besprochen.

Herr Hofmann giebt in einem Satze zu, dafs meine Erklärung der Wirkungsweise des Boydenschen Ventils bei Nothbremsungen richtig sei, dagegen giebt er in dem nächsten Satze an:

„Wenn der Bremshahn geöffnet bleibt, wird das Rückschlagventil e^1 in der Arbeitsstellung III bei Ventil 2, 7 u. 8 geschlossen bleiben (also keine Schnellwirkung) und ebenso das Rückschlagventil m bei Ventil 3, 4, 5 und 6. Die Rohrleitung b wird sich entleeren und alle Ventile wirken wie Ventil 1 (die gewöhnliche Westinghouse-Bremse)."

Jedem Sachverständigen mufs es einleuchten, dafs vorstehendes einer irrthümlichen Auffassung unterliegt, denn Herr Hofmann behauptet hiermit, dafs wenn man z. B. bei der Westinghouse-Schnellbremse den Führer-Bremshahn öffnet und derselbe geöffnet bleibt die Schnellwirkung nicht stattfindet. Dieses dürfte genügen, um die irrige Schlufsfolgerung vollständig zu beweisen.

Um seine ursprüngliche Ansicht in irgend einer Weise zu unterstützen, geht Herr Hofmann in seinem zweiten Aufsatze plötzlich auf die gewöhnlichen Betriebsbremsungen über, indem er angiebt, dafs, nachdem die Bremsen in Thätigkeit getreten sind, Boyden durch ein sehr langsames Einströmen von Luft aus dem Hauptbehälter durch die Leitung und durch das belastete Ventil e_1 nach dem Hülfsluftbehälter und dem Bremscylinder eine Verbindung zwischen Leitung und Bremscylinder vorgesehen habe. Dies hat jedoch mit dem plötzlichen Ausstürzen der Luft aus der Leitung in den Bremscylinder bei Beginn des Bremsens zur Beschleunigung der Bremswirkung keinen Zusammenhang.

Um weiter zu begründen, dafs wirklich Luftstauungen in der Leitung auftreten, wird von Herrn Hofmann aufgeführt, dafs die Westinghouse-Gesellschaft selbst Luftstöfse in der Hauptleitung als vorhanden anerkennt und durch ihr neues Führerventil den schädlichen Wirkungen derselben vorgebeugt habe.

Hierauf habe ich zu erwidern, dafs 1. bei Schnellbremsungen (und nur diese kommen hier in Frage) das neue Westinghouse-Führerventil genau so arbeitet wie das alte, indem nur einfach eine grofse Oeffnung zur Ausströmung der Leitungsluft hergestellt wird.

2. Der von Herrn Hofmann erwähnte Luftstofs, welcher unter Benutzung des alten Führerventils bei langen Zügen entsteht, nur bei gewöhnlichen Betriebsbremsungen möglich ist und nur im vorderen Theil des Zuges auftreten kann, kann bei dem Boydenschen Ventil wie bei der alten Westinghouse-Bremse nur die Folge haben, die Bremsen zu lösen; die Leitungsluft kann dadurch nie in den Bremscylinder gedrängt werden.

3. Weil die Westinghouse-Schnellbremse innerhalb $2^1/_2$ Secunden an dem fünfzigsten Wagen in Wirkung tritt, ist selbstverständlich keine Zeit vorhanden, auf Luftstöfse vom hinteren Theile des Zuges zu warten, um die Schnellbremsungen herbeizuführen.

Schliefslich bemerke ich noch, dafs in meiner Entgegnung auf die Wirkung aller später, auf dem Grundgedanken von Westinghouse aufgebauten Schnellbrems-Ventile, nicht weiter eingegangen ist, weil eine derartige Besprechung mit der von Herrn Hofmann angeregten Frage der Priorität der Erfindung nichts zu thun hat. Die Wirkung dieser Nachahmungen wird am besten durch Versuche festzustellen sein.

Alb. Kapteyn, Ingenieur.

Um Mifsverständnissen,*) wie sie in der Erwiderung des Herrn Ingenieur Kapteyn zu Tage treten, und wie sie auch zum Theil durch meine nicht ganz genaue Erklärung des Bremsvorganges mitveranlafst sein mögen, den Boden zu entziehen und um die Sache mit keinerlei „Nebenfragen zu verwickeln", dürfte es am besten sein, die Vorgänge bei einer Nothbremsung von einem allgemeineren Standpunkt aus zu betrachten.

A. Unter der Voraussetzung, dafs in der Leitung b und dem Behälter L anfangs der gleiche Luft-Druck herrscht, wird bei einer Verminderung des Druckes in b die Klappe e_1 sich auf ihren Sitz pressen und der Kolben d nach unten gehen (Abb. 1). Wird der Druck in der Leitung b nun wieder erhöht, so können zwei Fälle eintreten: entweder sind die Widerstände (Eigengewicht, Luftdruck von L, Reibung und vielleicht auch noch Federspannung) des Kolbens d auf die Flächeneinheit gröfser als die im gleichen Sinn zu nehmenden Widerstände der Klappe e_1; dann öffnet sich die Klappe e_1, der Druck der Rohrleitung gleicht sich unmittelbar mit dem Druck in L aus und der Kolben d bleibt in Ruhe; oder die Widerstände des Kolbens d auf die Flächeneinheit sind kleiner als die entsprechenden Widerstände der Klappe e_1, dann geht der Kolben d zunächst in die Höhe, während die Klappe e_1 auf ihren Sitz bleibt, und erst wenn der Kolben d am Ende seines Hubes angelangt ist, wird auch die Klappe e_1 sich öffnen können, sodafs Luft von b nach L übertritt (Abb. 2).

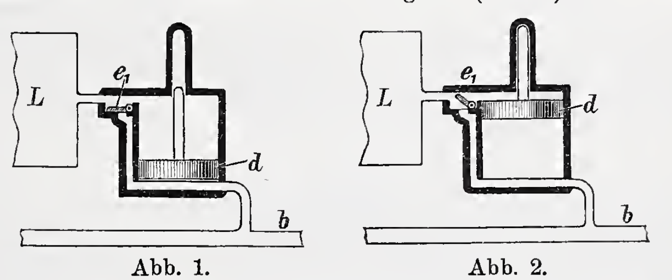


Abb. 1. Abb. 2.

Der letztere Fall, bei welchem die Widerstände des Kolbens d auf die Flächeneinheit kleiner sind als die im gleichen Sinne zu betrachtenden Widerstände der Klappe e_1, läfst aber noch einen anderen Arbeitsvorgang als den erörterten zu.

Wenn nämlich die Widerstände des Kolbens d nur wenig geringer sind als die Widerstände der Klappe e_1, so wird bei einer auf eine Druckverminderung in b rasch folgenden Druckerhöhung der Kolben d noch ein beträchtliches nach abwärts gerichtetes Arbeitsvermögen besitzen, während die Klappe e_1 in Ruhe ist. Die Arbeit zum Heben der Klappe e_1 wird also geringer sein, als die Arbeit zum Heben des Kolbens d, und folglich wird Luft aus b nach L strömen können, ehe der Kolben d gehoben ist (Abb. 3).

Abb. 3.

B. Wenn in einer geschlossenen Röhre b an einem Ende auf die Luftmasse ein Stofs ausgeübt wird, z. B. durch einen Kolben, der den Weg von 1 nach 2 zurücklegt, Abb. 4, so kann dadurch am anderen Ende der Röhre eine Arbeit verrichtet werden, indem z. B. ein Kolben sich von x nach y verschiebt. Die Uebertragung der Arbeit innerhalb der Röhre ist aber, wie ohne weiteres durch Versuche nachgewiesen werden kann, nicht so zu denken, dafs sich die Luftmasse, ähnlich einem starren Körper, verschiebt, sondern so, dafs vor 2 eine Druckerhöhung entsteht, welche

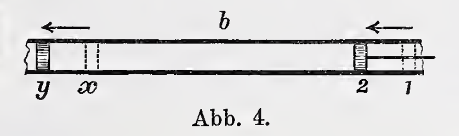


Abb. 4.

*) Zu diesen Mifsverständnissen zähle ich die mir zugeschriebene Unkenntnifs, unter welchen Verhältnissen sich ein Ventil öffnet oder schliefst, die Verwechslung von Gleichzeitigkeit und rascher Aufeinanderfolge der Vorgänge, die Verneinung des verschiedenen Verhaltens kurzer und langer Züge bei offenbleibendem Bremshahn, das vermeintliche Erstaunen des Herrn Boyden über die seinem Ventil von mir zuerkannten Wirkungen, die Annahme von Luftstöfsen bei Betriebsbremsungen und die Ausschliefsung derselben bei Nothbremsungen usw.

die Röhre durchläuft und verschwindet, wenn der Gegenkolben von x nach y gebracht ist. Ganz ebenso verhält sich die Luftmasse gegen einen Stofs, welcher eine Druckverminderung hervorruft (Abb. 5).

Ein Beispiel für die Anwendung bilden die pneumatischen Telegraphen. — Man kann sich den Durchlauf einer solchen Druckerhöhung oder Druckverminderung durch eine Welle versinnbildlichen, welche in einem offenen Gerinne erzeugt wird.

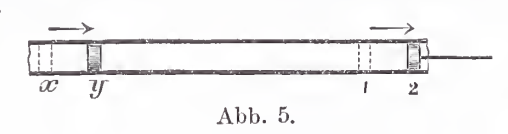


Abb. 5.

Eine Bewegung des Kolbens im Sinne der Abb. 4 wird eine Welle W (Abb. 6) hervorrufen, welche von kleineren Wellen gefolgt ist und statt der dem anfänglichen Wasserspiegel H entsprechenden Druckhöhe h in raschem Wechsel ganz verschiedene Druckhöhen h_1, h_2 . . . erzeugt. Dasselbe wird der Fall sein für eine Bewegung des Kolbens im Sinne der Abb. 5 (Abb. 7). Die Bewegung der Wellen ist hierbei nahezu unabhängig von der Bewegung der Flüssigkeiten selbst; man denke nur, dafs ein in ein Gerinne geworfenes Stück Holz Wellen mit grofser Geschwindigkeit bachauf- und bachabwärts entsendet, während das Wellencentrum selbst mit der Geschwindigkeit des Wassers langsam fortschreitet.

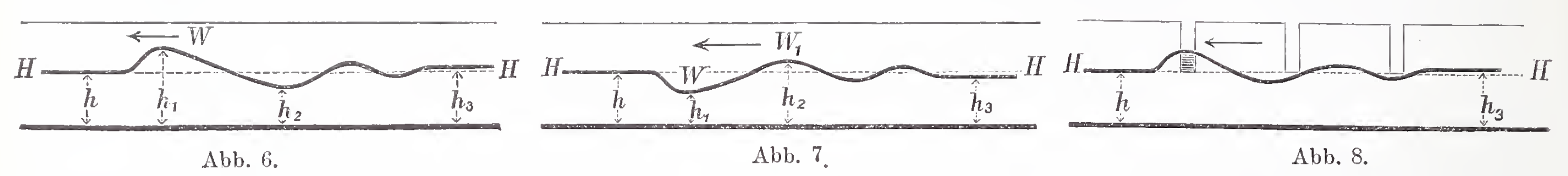


Abb. 6. Abb. 7. Abb. 8.

Ist das Gerinne mit freien Ueberfällen versehen, so wird eine Welle nach Abb. 6 bei jedem Ueberfall Arbeit verrichten (Abb. 8) und somit an Druckhöhe verlieren. Für Wellen nach Abb. 7 würden freie Ueberfälle nur wenig Arbeit gewinnen lassen, weil nicht das Wellenthal W, sondern der dem Wellenthal folgende erste Wellenberg W_1 einen Ausflufs herbeiführen könnte.

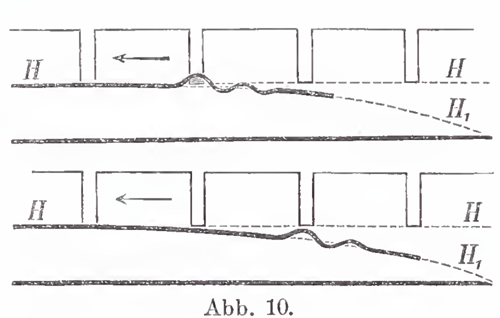


Abb. 10.

Man wird also für Wellen nach Abb. 7 durch Schieber f gedeckte Ueberfälle verwenden müssen, welche Schieber durch Schwimmer d gesteuert werden (Abb. 9), wenn man den gleichen Erfolg erzielen will, wie für Wellen nach Abb. 6.

Abb. 9.

C. In der Lage des Schwimmers d (Abb. 9) befindet sich der Kolben dh des Boydenventils. Beim langsamen Laden (s. Ventil 2, Arbeitsstellung I, S. 270) wird der Kolben dh früher bis zur Druckhöhe h ansteigen und den Schieber f schliefsen, als sich die Klappe e_1 öffnet (Abb. 2), welche der Luft den Weg zum Hülfsluftbehälter freigiebt. Beim Betriebsbremsen wird die Luft aus der Leitung b langsam abfliefsen, die Druckhöhe h wird sich also im ganzen vermindern, und während die Klappe e_1 geschlossen bleibt, wird der Kolben dh den Schieber f langsam öffnen, sodafs die Luft des Hülfsluftbehälters zum Bremscylinder treten kann. Beim Nothbremsen wird eine Welle erzeugt, entsprechend der Abb. 9. Das voranlaufende Wellenthal wird den Kolben dh zur Abwärtsbewegung zwingen, weil die Klappe e_1 geschlossen bleibt; der Schieber f wird sich für den Eintritt der Hülfsbehälterluft etwas öffnen (Abb. 9a), und der Kolben dh wird durch die Trägheit der Massen auch dann noch in seiner Abwärtsbewegung verharren, wenn das erste Wellenthal bereits dem ersten Wellenberg Platz gemacht hat.

Jetzt erst ist die Stellung erreicht, welche durch Abb. 3 und 9b und durch Arbeitsstellung III des Ventils 2 auf S. 270 gekennzeichnet ist, d. h. die Stellung, bei welcher Rohrleitungsluft unmittelbar zum Bremscylinder tritt. Wird der Bremshahn wieder geschlossen, so geht der Kolben dh der verminderten Druckhöhe h_3 entsprechend (Abb. 9c) etwas in die Höhe; bleibt der Bremshahn geöffnet, so bleibt auch der Kolben dh in seiner tiefsten Stellung.

D. Die Arbeitsstellung III (S. 270) wird in der Nähe des Bremshahnes nur erreicht, wenn derselbe sofort wieder geschlossen wird. In diesem Fall bildet sich eine neue Welle, entsprechend Abb. 6, welche Rohrleitungsluft in den Bremscylinder drängt; gleichzeitig entsteht auch ein Rückfluthen der Luft selbst im Sinne der Wasserbewegung beim hydraulischen Widder. Bleibt der Bremshahn dagegen geöffnet, so erreicht allerdings der Kolben dh auch seine tiefste Stellung, aber ein Eintritt von Rohrleitungsluft in die Bremscylinder findet nicht statt weil der Spannungsabfall entsprechend dem Spiegel H, H_1 in der Nähe der Oeffnungsstelle zu grofs ist, als dafs die Welle W, welche selbstverständlich im einen wie im anderen Falle die gleiche Gröfse hat, die Ueberläufe (bezw. Schieberöffnungen) erreichen könnte (Abb. 10).

E. Aus dieser Theorie der Luftbewegung bei einer Nothbremsung folgt, dafs es für den Bremscylinder am Ende eines Zuges ganz gleichgültig sein mufs, ob sich zwischen ihm und der Locomotive noch andere Auslafsstellen befinden oder nicht, und dafs die höchsterreichbare Geschwindigkeit der Fortpflanzung des Stofses sich bestimmt aus der Geschwindigkeit des Schalles in freier Luft (etwa 330 m in der Secunde), vermindert um einen Betrag für die allerdings sehr grofsen Reibungswiderstände in der engen und vielfach gewundenen Rohrleitung, welcher nach den vorliegenden Bremsversuchen zu etwa 20 bis 25 v. H. veranschlagt werden kann.

Berlin, 20. Mai 1892. J. Hofmann.

Auf die vorstehenden Ausführungen des Herrn Hofmann habe ich nur zu erwidern, dafs die Theorie der Wellenbewegung hier gar nicht in Frage kommt, da bei dem Vorgange der Schnellbremsungen lediglich eine Druckverminderung in der Leitung erfolgt, wobei — wie Herr Hofmann selbst zugiebt — die Klappe e_1 auf ihren Sitz geprefst wird, also geschlossen ist und ein Ueberströmen der Leitungsluft verhindert. Eine Druckerhöhung in der Leitung kann nur durch Wiedereinlassen von Luft zum Lösen oder durch Luftstöfse bei einer Betriebsbremsung erfolgen, bei welcher die Schnellwirkung durch unmittelbares Ueberströmen der Leitungsluft in den Bremscylinder überhaupt nicht in Frage kommt.

Es ist schliefslich hervorzuheben, dafs Herr Hofmann in seinen obigen Bemerkungen keinen einzigen Punkt meiner Kritik beantwortet, und dafs damit zugegeben wird, dafs das Boyden-Ventil so wirkt, wie ich erklärt habe, und dafs also Westinghouse der erste Erfinder der Schnellbremsen ist. Alb. Kapteyn, Ingenieur.

Herr Hofmann glaubt auf eine weitere Entgegnung verzichten und die Entscheidung über die nunmehr hinreichend klargestellte Frage dem Urtheile der sachkundigen Leser überlassen zu können. Wir dürfen die Erörterungen also hiermit schliefsen.

Die Schriftleitung.

Vermischtes.

Die diesjährige Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wird in den Tagen vom 26. bis 28. August vor der Wanderversammlung des Verbandes in Leipzig stattfinden. Die Tagesordnung enthält in ihrem geschäftlichen Theile die Berichte des Verbandsvorstandes über den Mitgliederstand, die Jahresrechnung für 1891, den Druck der Mitgliederverzeichnisse der Einzelvereine, die Errichtung des Semper-Denkmals in Dresden und die Verbreitung der Verbandsmittheilungen; ferner die Wahl der Orte für die Wanderversammlung 1894 und für die Abgeordneten-Versammlung 1893.

Der technisch-wissenschaftliche Theil der Tagesordnung enthält folgendes: die Aufstellung von Berathungsgegenständen für 1892/93, die Ausarbeitung einer Denkschrift über den Anschlufs der Blitzableiter an die Gas- und Wasserröhren, sowie einer Denkschrift über die Frage der Beseitigung der Rauch- und Rufsbelästigung, den Bericht über das Werk „Die natürlichen Bausteine Deutschlands", Erfahrungen über das Verhalten des Flufseisens bei Bauconstructionen im Vergleich zum Schweifseisen, Erfahrungen über die Feuersicherheit verschiedener Bauconstructionen, Bericht über die Weltausstellung in Chicago, Feststellung der Regen-Niederschläge in Deutschland. Hieran schliefst sich die Berathung über die Neugestaltung des Verbandes, für welche der Vorstand und der Dreizehner-Ausschufs den Satzungsentwurf vorlegen werden, und die Fesstellung des Voranschlags für 1893.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

273

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 25. Juni 1892. Nr. 26.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den nachbenannten Personen die Erlaubnifs zur Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Orden zu ertheilen, und zwar: des Ritterkreuzes des Ordens der Königlich württembergischen Krone dem Regierungs- und Baurath Wenderoth, Mitglied des Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amts Weifsenfels; des Fürstlich schwarzburgischen Ehrenkreuzes III. Klasse dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Mackenthun in Berlin und der III. Klasse des Venezolanischen Ordens der Büste Bolivars dem Regierungs- und Baurath Pescheck in Frankfurt a. O., sowie dem Rector der technischen Hochschule in Aachen, Professor Herrmann, den Charakter als Geheimer Regierungsrath zu verleihen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Richard Kühnemann aus Magdeburg, Hermann Kuhlmey aus Kuhlowitz bei Belzig und Robert Beck aus Breslau (Hochbaufach); — Joseph Wilms aus Dahlen, Kreis M.-Gladbach (Ingenieurbaufach).

Der Königliche Kreis-Bauinspector Emil Bachem in Elbing ist gestorben.

Bayern.

Der Bauamtmann Franz Herfeldt in Ansbach wurde auf Ansuchen unter Anerkennung seiner langjährigen, eifrigen und pflichtgetreuen Dienstleistungen in den dauernden Ruhestand, und auf die hierdurch bei dem Landbauamte Ansbach erledigte Bauamtmannstelle der Bauamtmann Gottfried Neureuther in Eichstätt, seiner Bitte entsprechend, versetzt, auf die bei dem Landbauamte Eichstätt erledigte Bauamtmannstelle der Regierungs- und Kreisbauassessor Friedrich Moser in Ansbach, seiner Bitte willfahrend, berufen, auf die bei der Regierung, K. d. I., von Mittelfranken erledigte Regierungs- und Kreisbauassessorstelle für das Landbaufach der Bauamtsassessor Arthur Heberlein in Nürnberg befördert, und die bei dem Landbauamte Nürnberg erledigte Assessorstelle dem Staatsbauassistenten Andreas Roth in Eichstätt verliehen.

Dem Königlichen Landbauamte München wurde ein weiterer Assessor beigegeben und hierzu der Staatsbauassistent Max Hof in München ernannt.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Eisenbahn-Bauinspector Gmelin bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Königlich württembergischen Staatseisenbahnen wegen durch Abnahme seiner Kräfte herbeigeführter Dienstunfähigkeit seinem Ansuchen gemäfs in den Ruhestand zu versetzen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Culturinspector Hermann Becker in Karlsruhe das Ritterkreuz I. Klasse Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen und dem Kaiserlichen Wasserbauinspector Baurath Anton Glückher in Strafsburg das Ritterkreuz II. Klasse mit Eichenlaub desselben Ordens zu verleihen, sowie ferner dem Professor Krabbes an der technischen Hochschule in Karlsruhe die unterthänigst nachgesuchte Erlaubnifs zur Annahme und zum Tragen des ihm von Seiner Majestät dem König von Schweden und Norwegen verliehenen Ritterkreuzes des Königlich schwedischen Nordsternordens zu ertheilen und dem Bahnbauinspector Adalbert Baumann in Karlsruhe unter Verleihung des Titels Baurath die etatmäfsige Stelle eines technischen Referenten beim Finanzministerium zu übertragen und ihm gleichzeitig Sitz und Stimme im Collegium der Generaldirection der Staatseisenbahnen einzuräumen.

Hessen.

Der Bauaccessist Heinrich Jordan aus Darmstadt ist zum Baumeister ernannt worden.

Hamburg.

Der Bauinspector Max Hottelet in Hamburg ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Architektur auf der diesjährigen Berliner Kunstausstellung.

Nach den umfassenderen Veranstaltungen, die im verflossenen Jahre der Verein Berliner Künstler zur Feier seines fünfzigjährigen Bestehens an Stelle der regelmäfsigen akademischen Kunstausstellungen getroffen hatte, zeigt die diesjährige 63. Ausstellung der Königlichen Akademie der Künste ihren Besuchern im allgemeinen wieder das gewohnte Gesicht. Im allgemeinen; denn sie weist eine Erscheinung auf, durch die sie sich vor mancher ihrer Vorläuferinnen einen nicht unerheblichen Vorzug sichert. Diesen Vorzug erblicken wir in der Vorführung von Gesamt- oder Sammelausstellungen, wie sie ja zwar früher auch schon dagewesen sind, aber doch nicht oft in einem den Eindruck der Ausstellung so mitbestimmenden Werthe und Umfange. Von etwa einem Dutzend Künstler, darunter erste Namen wie Geselschap, v. Gebhardt und der verstorbene Spangenberg, wie Knaus, Menzel, Thoma, Schönleber und Passini, sind Sammlungen von Bildern zur Schau gestellt, die sich — von ihrem Werthe an sich abgesehen — aus dem bunten Neben- und Durcheinander der übrigen Kunstwerke wohlthuend herausheben. Für den Kunstkenner sind solche Sammlungen ja weniger Bedürfnifs. Ihm sind die durch sie veranschaulichten Künstlerpersönlichkeiten längst vertraute Bekannte. Aber die gröfsere Zahl der Ausstellungsbesucher erwirbt sich die Bekanntschaft dieser Künstler solchergestalt nicht nur leicht geniefsend, sondern auch — und darin soll doch ein Hauptwerth der Ausstellungen liegen — in bequemer Weise lernend.

Auch die Architekturabtheilung erfreut sich in diesem Jahre zweier Veranstaltungen solcher Art: den Sammelaustellungen der beiden preufsichen Ministerien des Cultus und der öffentlichen Arbeiten. Vom Cultusministerium ist eine umfangreiche und vorzügliche Sammlung Meydenbauerscher Mefsbildaufnahmen zur Schau gestellt. Das Mefsbildverfahren ist ja heutzutage jedem Architekten eine wohlbekannte Sache.*) Und auch weiteren Kreisen wurde bereits wiederholt Gelegenheit geboten, sich mit dieser wichtigen Verwerthung der Photographie zur Gewinnung geometrischer Aufnahmepläne eines Bauwerks vertraut zu machen. Der eben hierin liegende mehr wissenschaftliche Theil des Verfahrens konnte selbstverständlich bei einer Ausstellung nicht unberücksichtigt gelassen werden. Er ist auch durch Vorführung der Mefsbildzeichnungen einiger berühmten Baudenkmäler, der Dome von Trier, Erfurt und Magdeburg und der demnächst umzubauenden Langen Brücke in Berlin, sowie durch Auslegung eigentlicher photographischer „Mefs-

*) Den eingehendere Belehrung Suchenden verweisen wir auf die im Jahrgange 1888 (S. 482) dieses Blattes veröffentlichte Mittheilung. Ferner auf das neuerdings erschienene Werk: Meydenbauer, A., Das photographische Aufnehmen zu wissenschaftlichen Zwecken, insbesondere das Mefsbildverfahren. Band I. Die photographischen Grundlagen und das Mefsbildverfahren mit kleinen Instrumenten. Berlin 1892.

bilder“ und kurzer erläuternder Bemerkungen zu seinem Rechte gekommen. Da die Sammlung hier aber Theil einer Kunst-Ausstellung ist, so mufste er zweckdienlich doch mehr nebensächlich behandelt werden, und den Hauptausstellungsgegenstand bilden die sogenannten „Grofsbilder“, d. h. nach den Mefsbildern auf Bromsilber-Emulsionspapier entwickelte Photographieen von doppelter, in den Einzelheiten bis zu zehnfacher Linearvergröfserung der Uraufnahme. Diese Grofsbilder, zum Theil quadratmetergrofs, sind vielfach Darstellungen von unübertrefflicher Schönheit und malerischer Wirkung und können, obwohl Photographieen und also der eigentlichen Kunst nicht zugehörig, ihren Platz neben dem übrigen Ausstellungsbestande voll behaupten. Blätter wie die Porta nigra, wie das Innere und der über den Dachgrat hinweggesehene Thurm des Freiburger Münsters, wie die Kanzel des Domes in Trier, die Capitelle aus dem Magdeburger Dome und das Schwedter Thor in Königsberg i. N.-M. in seinem landschaftlichen Reize gewähren einen Kunstgenufs, wie man ihn so manchem Quadratmeter bemalter Leinwand gegenüber zu empfinden sich vergeblich bemüht.

Das Ministerium der öffentlichen Arbeiten hat eine Sammlung von 32 den Lesern des Centralblattes zum gröfsten Theile wohlbekannten Bauwerken oder Gruppen von solchen zur Ausstellung gebracht und giebt durch diese ausgewählten Beispiele ein Bild der Leistungen auf den verschiedenen Gebieten der staatlichen Hochbauthätigkeit etwa während des letzten Jahrzehntes. Der Kirchenbau ist in hervorragender Weise vertreten durch eine Darstellung des Domes in Schleswig, dessen durch kaiserliche Gnade ermöglichte Wiederherstellung in dem gewaltigen Westthurme gipfelt, der dieses altehrwürdige, kunstgeschichtlich bedeutsame Bauwerk zum weithin sichtbaren Wahrzeichen an der Nordgrenze des Landes macht. Neben ihm seien an vollständigen Kirchen-Neubauten die reformirte Kirche in Insterburg, die zum Gedächtnifs der Kaiserin Augusta errichtete Gnadenkirche im Berliner Invalidenparke und die kleine, malerische Kirche in Alt-Geltow bei Potsdam herausgehoben, denen sich an weiteren Cultusbauten einige Gymnasien, ein Seminar und eine Töchterschule anreihen. Ein anschauliches Bild davon, wie sich die Fürsorge des Staates für die Universitäten in mustergültigen Bauanlagen bekundet, geben die aus der Vogelschau gezeichneten klinischen Neubauten der Universitäten Breslau und Göttingen, denen Einzeldarstellungen verschiedener bedeutenderer Universitätskliniken beigefügt sind. Die grofse Zahl der der Rechtspflege dienenden Bauten wird durch das stattliche Kölner Gerichtsgebäude und durch eine Anzahl kleinerer Land- und Amtsgerichte vertreten, die, in Anpassung an die örtlichen Verhältnisse meist malerisch aufgefafst, in ihrer schlichten Würde und gesunden stilistischen Fassung eine besonders glückliche Seite des staatlichen Bauschaffens darstellen. Die reiche Bauthätigkeit, die Preufsen im letzten Jahrzehnt zur angemessenen Unterbringung seiner Staatsverwaltungs-Behörden entfaltet hat, spiegelt sich in den neuen Regierungsgebäuden von Münster und Hildesheim sowie in den Archiven von Aurich und Hannover, das letztere ein umfangreicher Erweiterungsbau des alten, aus dem Jahre 1725 stammenden dortigen Archiv- und Bibliothekgebäudes. Schliefslich ist noch eine Anzahl Eisenbahnhochbauten zur Ausstellung gebracht, unter denen das vor kurzem vollendete Empfangsgebäude des Bahnhofes in Halle a. S. als einer der bedeutendsten hervorzuheben ist.

Naturgemäfs steht bei diesen Bauten das Bemühen, dem praktischen Bedürfnifs in möglichst vollkommener Weise gerecht zu werden, in erster Linie. Die Aufgaben der Staatsbauverwaltung sind für eine künstlerische Gestaltung nicht alle gleich dankbar und oft genug durch besondere Verhältnisse, namentlich durch die Rücksicht auf die Kosten, in enge Grenzen gewiesen. Gleichwohl zeigen die ausgestellten Blätter überall das ernste und erfolgreiche Bestreben, auch den einfachsten Bedürfnifsbau angemessen architektonisch durchzubilden. Es herrscht dabei zum Glück die Erkenntnifs, dafs nicht im Reichthume, in äufserlichem Formenwesen, in der Fülle schmückenden Zierraths, kurz in allerhand Dingen, die so oft irrthümlich als der Ausflufs genialer Künstlerschaft gepriesen werden, die Schönheit eines Bauwerkes beruht; vielmehr ist man sich darüber klar, dafs Schönheit in den meisten Fällen Einfachheit bedeutet, dafs bauliches Schaffen nur gesund ist, wenn Anpassung an die Oertlichkeit, wenn verständiges Weiterentwickeln vorhandener Ueberlieferung, wenn materialgemäfse Behandlung eines Bauwerkes als erste Grundregeln gelten. Und mit Befolgung dieser Grundsätze erzielt das staatliche Bauwesen nicht nur schöne, unmittelbar sichtbare Erfolge, es erfüllt damit auch fort und fort die Pflicht, durch sein Vorbild schulend, fördernd und veredelnd überall im Lande zu wirken.

Die ausgestellten Blätter sind fast sämtlich Gesamtansichten, die theils farbig behandelt, theils nur breit in einem Tone getuscht und jedesmal durch einen kleinen, unter das Ansichtbild gesetzten Hauptgrundrifs erläutert sind. Diese Art der Vorführung entspricht ganz dem Ausstellungszwecke. Der gewählte Mafsstab — die dem Auge zunächst stehende Lothrechte der Gebäude ist bei den Aufsenansichten in 1:66,6 aufgetragen — ist für einzelne einfachere Bauwerke wohl reichlich grofs, trifft im allgemeinen aber das Richtige, und jedenfalls erleichtert seine Gleichmäfsigkeit dem an die Beurtheilung architektonischer Zeichnungen weniger gewöhnten Nichttechniker das Verständnifs. Ein Stempel der ausstellenden Behörde läfst die auch in der Rahmung einheitlich behandelten Bilder als zusammengehöriges Ganzes erkennen. Die Entwurfsverfasser sind nicht genannt; der Einzelne ordnet hier seine Persönlichkeit der Gesamtheit unter, weil meistens der zur Ausführung gelangende Entwurf das Ergebnifs des Zusammenwirkens älterer und jüngerer Kräfte in den betheiligten Instanzen ist und deshalb die Bezeichnung eines Urhebers auf Schwierigkeiten stöfst. Im Privatbau entstehen diese Schwierigkeiten kaum, weil es da Regel ist, dafs die jüngeren Mitarbeiter, selbst wenn sie wesentlichen Antheil an der Erfindung haben, auf die Mitnennung ihres Namens verzichten müssen. Die sehr gelungene Bearbeitung der vorliegenden Entwürfe für die Ausstellung rührt, wie man schnell erkennt, der Hauptsache nach von einer Hand her; es hat dem Ministerium für diesen Zweck die künstlerische Kraft des Kgl. Land-Bauinspectors K. Grunert zur Verfügung gestanden.

Hervorgehoben sei schliefslich, dafs der den Entwürfen des Ministeriums angewiesene Platz würdig ist und der Bedeutung der Ausstellung durchaus entspricht. Die Pläne hängen in übersichtlichem Zusammenhange, in gutem Lichte und in richtiger Augenhöhe in dem gröfseren Raume, der sich in der Kreuzung der Hauptquerachse des Gebäudes mit der Flucht der südlichen Cabinetreihe bildet. Einige der hervorragendsten Blätter, so namentlich das schöne, den Mittelpunkt des Ganzen bildende Bild des Schleswiger Domes, sind mit Pflanzengrün umstellt, und den zu unmittelbaren Vergleich mit den Oelgemälden, der stets zum Nachtheile architektonischer Pläne ausfallen mufs, hat die „Hängecommission“ mit Geschick und in dankenswerthem Entgegenkommen fernzuhalten verstanden. (Schlufs folgt.)

Vom Wettbewerb um einen Entwurf für die Entwässerung von Sofia in Bulgarien.

Ende des vorigen Jahres hatte das Bürgermeisteramt von Sofia, der Haupt- und Residenzstadt des Fürsenthums Bulgarien, durch öffentliche Ausschreibung zu einem internationalen Wettbewerb um einen Entwurf für die Entwässerung dieser Stadt aufgefordert. Die Frist für die Einlieferung der Entwürfe war auf den 3. März d. J. festgesetzt. Behufs Erlangung zweier Mitarbeiter im Preisgericht hatte sich die Stadtvertretung an die Vorstände des Oesterreichischen Architekten- und Ingenieur-Vereins sowie des Architekten-Vereins in Berlin gewandt mit der Bitte, ihr je einen Sachverständigen in Vorschlag zu bringen. Infolge der bezüglichen Vorschläge wurden Ingenieur Rella aus Brünn und der Unterzeichnete nach Sofia berufen. Am 3. März trat das Preisgericht zusammen. Es waren nicht weniger als 25 Entwürfe aus aller Herren Länder eingegangen. Manche hatten 40 und mehr Zeichnungen, dicke tabellarische Hefte und Berechnungen und 70 bis 100 Seiten lange Erläuterungsberichte eingereicht. Aber wie meistens, so hatte auch hier eine Anzahl der Bewerber ihre Aufgabe so gründlich verfehlt oder so mangelhaft dargestellt, dafs man sie bald bei Seite legen durfte.

Der Ausschreibung lag ein in französischer Sprache gedrucktes Programm zu Grunde, durch welches im Verein mit den von der Stadt zur Verfügung gestellten Plänen alle für die Bearbeitung des Entwurfs nothwendigen Unterlagen geboten waren. Die Stadt wird aufser von zwei untergeordneten Rinnsalen von zwei Bächen durchflossen, welche unterhalb der das Stadtbild begrenzenden Eisenbahn ungefähr parallel neben einander herlaufen und das für die Berieselung bestimmte Gebiet einschliefsen. Etwa eine deutsche Meile unterhalb der Stadt ergiefsen sich beide Bäche in den Iskerflufs. Für den Entwässerungsplan waren von dem Weichbilde der Stadt etwa 900 ha in Betracht zu ziehen (vgl. Abb. 1). Die Höhenverhältnisse dieses Gebietes sind insofern sehr günstig, als sich zwischen den beiden Bächen eine Bodenerhebung entlang zieht, die nach den Bächen zu abfällt, und als das an den abgekehrten Seiten der Bäche gelegene Stadtgebiet gleichfalls ein verhältnifsmäfsig starkes Gefälle nach den Bächen zu hat. Die ganze Stadt liegt so hoch, dafs, wenn die Angaben der Stadtverwaltung richtig sind, das Wasser ohne künstlichen Druck den Rieselfeldern zugeführt werden kann.

Die Wassermengen, welche die Bäche führen, sind für den

gröſseren im Frühjahre 2,9 cbm, geringstenfalls 0,3 cbm, für den kleineren Bach im Frühjahre 0,8 cbm, mindestens aber 0,03 cbm in der Secunde. Das Gefälle der Bäche in ihrem Laufe durch die Stadt ist ein so starkes, daſs es stellenweise möglich ist, am oberen Ende das Wasser für die Spülung der unteren Canalleitungen zu benutzen.

Bebaut ist zur Zeit nur ein verhältniſsmäſsig kleiner Theil der Stadt, da auf diesen 900 ha zur Zeit nur 37 000 Einwohner sich befinden. Die Bebauung ist stellenweise eine ziemlich dichte, an anderen Stellen wiederum eine ungemein weitläufige. Von den Einwohnern wohnen etwa die Hälfte in europäischen Häusern, die andere Hälfte in Fachwerkhäusern nach türkischer Art. Die Stadt hat eine Wasserleitung, die zur Zeit täglich 4500 cbm Wasser liefert. Die Regenverhältnisse dürften, soweit sie für die Berechnung der Leitungen in Betracht kommen, ungefähr als dieselben anzunehmen sein, wie sie für deutsche Verhältnisse meist zu Grunde gelegt werden. Die Angaben des Bürgermeisteramts beschränkten sich darauf, die Beobachtungen während zweier Jahre mitzutheilen und die innerhalb dieses Zeitraums beobachtete gröſste Regenhöhe in 24 Stunden mit 48,7 mm anzugeben. Diese Zahl giebt natürlich für die Berechnung der gröſsten seeundlichen Wassermenge keinen genügenden Anhalt, und es blieb deshalb nichts übrig, als die Regenverhältnisse in Sofia mit denen des westlichen Europas gleichartig anzunehmen. Stellenweise leidet man in der Stadt sehr an Sickerwasser in den Kellern, weil undurehlässige Schichten den Abzug des Wassers verhindern. Auf eine gründliche Beseitigung dieses Uebelstandes war Bedacht zu nehmen.

Abb. 1. **Stadtplan von Sofia (Bulgarien).**

Der schraffirte Theil stellt den mit befestigten Straſsen (Chausseen) versehenen Stadttheil dar, von welchem die nächste Umgebung des Schlosses bereits bebaut ist.

Nach Durchsicht aller Entwürfe wurden für die Beurtheilung folgende leitenden Gesichtspunkte vereinbart:

1) Der Entwurf muſs alle diejenigen Angaben und Darstellungen enthalten, welche in dem Programme gefordert sind, und alle sonstigen Vorschriften beachten, welche das Programm giebt.

2) Von den Canalisationsarten verdient wie im allgemeinen, so besonders mit Rücksicht auf die Verhältnisse der Stadt Sofia die Schwemmcanalisation den Vorzug.

3) Die für die Berechnung der Leitungsquerschnitte zu Grunde zu legenden Annahmen müssen den örtlichen Verhältnissen entsprechen, zugleich aber auch der Erwägung Rechnung tragen, daſs die Canalisation ein Werk sein soll, welches im Laufe von Jahrhunderten ausreicht. Diese Bedingungen finden die Preisrichter am besten erfüllt durch folgende Annahmen für die höchstenfalls abzuführende Gesamtwassermenge: von 12—15 Liter auf das Hektar und die Secunde bei schwach bebauten, wenig geneigten und groſsen Flächen und 30—35 Liter für dicht bebaute, stark geneigte und kleinere Flächen, wobei es als zulässig erachtet wird, von diesen gröſsten Wassermengen in die durch die Stadt laufenden beiden Hauptbäche je nach der Oertlichkeit der Ausmündungsstelle 5/6 bis 9/10 durch Nothauslässe zu entlassen.

4) Die Führung der Canäle muſs den gegebenen Höhenverhältnissen der einzelnen Straſsenzüge entsprechen, wobei darauf zu achten ist, daſs das Gefälle der kleineren Leitungen thunlichst nicht allzustark wird, um ein zu häufiges Trockenlaufen zu verhindern. Die gröſseren Gefälle sind nach Möglichkeit für die Hauptsammler auszunutzen, um die Querschnitte derselben und ihre Kosten zu verringern. Gewicht ist auf die geschickte Anordnung der Nothauslässe zu legen, weil hierin das wirksamste Mittel liegt, bei gleicher Leistungsfähigkeit des Netzes die Gesamtkosten auf das geringste Maſs einzuschränken. Dabei kann nicht verkannt werden, daſs in gesundheitlicher Hinsicht die vollkommenste Lösung die ist, welche auf Nothauslässe innerhalb der Stadt ganz verzichtet, eine Lösung aber, welche bei strenger Einhaltung obiger Annahmen ohne allzugroſse Querschnitte nicht erreichbar ist und deshalb für die Ausführung angesichts der Verhältnisse von Sofia nicht in Frage kommen kann. Groſses Gewicht ist auch darauf zu legen, daſs das Leitungsnetz dem Bauvorgange entsprechend angeordnet ist, d. h. daſs man, um schon jetzt bestehende Straſsen zu canalisiren, möglichst nicht genöthigt ist, gröſsere Leitungen auf längere Strecken durch noch völlig unbebaute Stadttheile zu führen.

5) Für alle breiteren Straſsen, etwa von 16 Meter an, ist es besser, zwei Leitungen, auf jeder Seite je eine, anzulegen, einmal, weil lange Hausanschluſsleitungen wegen ihrer kleinen Querschnitte schwer zu unterhalten sind und etwaige Verstopfungen sich schwer beseitigen lassen, zweitens, weil die vielen langen Anschlüsse der Häuser und der Regeneinfallschächte theurer werden als die Verlegung einer zweiten Leitung für eine Straſse, und drittens, weil die Erhaltung einer guten Straſsenbefestigung wegen der vielen Durchquerungen des Straſsenkörpers ganz bedeutend erschwert wird.

6) Alle Leitungs-Enden sind bis zum Schnittpunkte mit den Leitungen der nächsten Querstraſse zu verlängern und dort in einen Einsteigschacht (Revisionssehacht) einzuführen. An jedem Richtungswechsel einer Leitung, welche nicht begehbar ist, muſs ein solcher Schacht angelegt werden, sodaſs kleinere Leitungen zwischen zwei Schächten unbedingt gerade sein müssen. Ferner sind in Entfernungen von nicht mehr als 80 bis höchstens 100 m Einsteigschächte anzulegen. Nicht besteigbare Lampenlöcher bilden nur einen schwachen Ersatz für besteigbare Schächte und sollten nur eine Ausnahme bilden.

7) Für alle gröſseren Querschnitte verdient die Eiform den Vorzug. Kreisrunde Querschnitte können für Leitungen in der Stadt bis zu 0,55 m empfohlen werden. Für die Hauptsammler können gedrückte Querschnitte in Anwendung kommen, dagegen sind für die in Rede stehenden Verhältnisse Querschnitte mit begehbaren Bermen nicht passend.

Die Wahl des Materials der Leitungen ist nur für die Beurtheilung des Kostenanschlages von Wichtigkeit, sofern nicht Quer-

schnitte vorgeschlagen werden, welche nur in einem bestimmten Material zulässig sind.

8) Die Strafseneinläufe sind so einzurichten, dafs der Strafsenschmutz sowie schwimmende Theile von den Canälen zurückgehalten werden. In der Abflufsleitung ist ein Wasserverschlufs anzulegen.

9) Für die Spülung eines erheblichen Theiles der Leitungen kann durch die Benutzung des Bachwassers ohne Anwendung von Pumpwerken gesorgt werden. Es sind Vorrichtungen zu treffen, welche den von dem Bachwasser mitgeführten Sand von den Canalleitungen zurückhalten. Im übrigen ist durch geschickte Anordnung der Spülwasserbehälter für den sicheren Betrieb bei möglichster Einfachheit und Billigkeit der Anlagen zu sorgen. Für diejenigen Theile des Leitungsnetzes, welche mit Bachwasser nicht versorgt werden können, sind unter Benutzung von Wasserleitungswasser selbstthätige Spülvorrichtungen oder mit der Hand zu bewegende Stauthore bei ziehungsweise Spülklappen vorzusehen. Letztere können mit Vortheil auch dazu verwendet werden, die Leitungen durch ihr eigenes Wasser zu spülen.

10) Für die Lüftung der Canäle ist durch unmittelbaren und besonderen Anschlufs der an den Häusern nach der Strafse zu befindlichen Regenrohre — möglichst im Scheitel der Leitung — und dadurch zu sorgen, dafs die Hausanschlufsleitungen ohne Wasserverschlüsse in der Hauptleitung angelegt und dafs alle Abfallrohre in den Häusern bis über Dach verlängert werden. Um den Eintritt der Canalgase in das Haus selbst zu verhindern, ist an jedem Ausgufs ein Wasserverschlufs anzulegen und über jedem Ausgufs ein Wasserhahn der Wasserleitung anzuordnen.

11) Die Absenkung des Grundwasserspiegels, beziehungsweise die Trockenlegung des Bodens von Sickerwasser ist erreichbar durch die genügend tiefe Verlegung des Canalnetzes selbst, wenn alle Leitungen in Kies oder groben Sand, der reichlich zur Verfügung steht, eingebettet werden und an besonders wichtigen Stellen der Abflufs durch Verlegung von Drainröhren gefördert wird. Das so abgeführte Grund- oder Sickerwasser ist unmittelbar in die Bäche abzuleiten. Eine Einführung des Grundwassers in die Canäle ist verfehlt; denn dies würde nicht nur die Kosten der Unterhaltung der Rieselfelder erheblich erhöhen, sondern auch die Gefahr in sich schliefsen, dafs umgekehrt bei starken Regenfällen das Wasser aus den Canälen in das Grundwasser tritt.

12) Nach Mafsgabe der dem Wettbewerbe zu Grunde liegenden Angaben ist es möglich, die Abwässer der Stadt mittels einer Schwerkraftleitung ohne künstlichen Druck nach dem Rieselfelde zu führen. Es sind deshalb — die Richtigkeit der von dem Bürgermeisteramte gemachten Angaben vorausgesetzt — Maschinen zur Hebung des Wassers entbehrlich.

13) Was die Führung der Wässer nach dem Rieselfelde betrifft, so wird diejenige Anordnung vorzugsweise als für praktische Ausführung passend anzusehen sein, welche alle Sammler bei der Eisenbahnbrücke *A* an einer Stelle vereinigt und von dort mittels einer Leitung nach dem Rieselfelde führt.

14) Für die Verwendung der städtischen Abwässer auf dem Rieselfelde genügt es, die ersteren auf dem Rieselfelde selbst oder beim Austritt des Canals aus der Stadt durch ein Gitter fliefsen zu lassen und in kleinen Ablagerungsgruben, welche mittels Erddämmchen auf dem Rieselfelde in der einfachsten Weise herzustellen sind, von den gröbsten Sinkstoffen zu befreien.

Aufser der Berieselung noch eine Klärung der städtischen Abwässer in gröfseren gemauerten Behältern mit Hülfe chemischer Mittel vorzunehmen, erscheint völlig entbehrlich.

15) Die von dem Bürgermeisteramte für die Rieselfeldanlagen gebotenen Unterlagen ermöglichen nur eine Behandlung der bezüglichen Entwurfsarbeiten nach grundsätzlichen Gesichtspunkten.

16) Es genügt, für die Unterhaltungskosten überschlägliche Angaben zu machen. (Schlufs folgt).

Die Herz Jesu-Kirche auf dem Montmartre in Paris.

(Schlufs.)

Für das aufgehende Mauerwerk, den Fufsbodenbelag, die Wölbungen und sogar für die Eindeckung der Dächer ist der Stein aus den Brüchen von Château-Landon (100 km südlich von Paris) gewählt worden, derselbe, aus welchem der Siegesbogen auf dem Stern am Ende der Elyseischen Felder hergestellt worden ist. Es ist dies ein sehr wetterfester, dichter und harter Kalkstein von weifser Färbung, der auf 800 kg Druck auf 1 qcm geprüft ist. Er läfst sich wie Marmor schleifen und glätten. Von dieser Eigenschaft, die ihm ein Aussehen ähnlich unseren Druckersteinen verleiht, ist im Inneren vielfach bei Säulenschäften, Bandverzierungen u. dergl. mit hübschem Erfolg Gebrauch gemacht worden. Aufser diesem Stein ist kein anderer Werkstoff für den Rohbau verwendet worden. Holz und Eisen, sogar Ziegel sind ganz ausgeschlossen. Die Widerlager sind so berechnet, dafs sie den Schub der Gewölbe und des Daches ohne Verankerung aufzunehmen vermögen. Trotzdem sind die Stützen nicht besonders stark, wie Grundrisse und Schnitt erkennen lassen, namentlich fällt dies bei den vier Kreuzpfeilern auf, welche die schwere Masse des Kuppelthurmes tragen sollen. Allerdings kommen Beanspruchungen bis zu 25 kg auf 1 qcm vor.

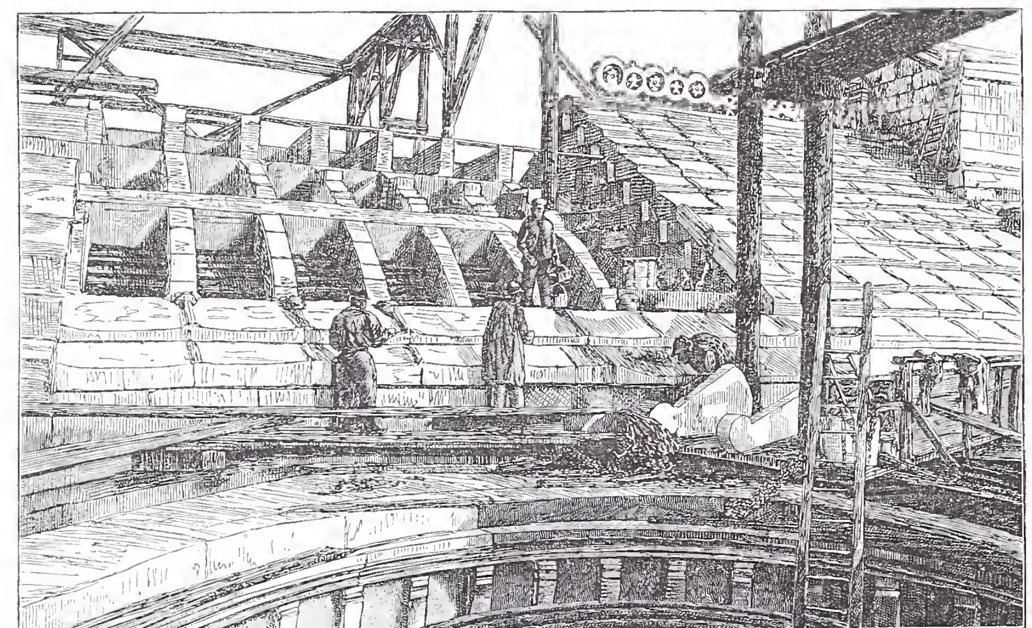


Abb. 5.
Eindeckung. Steinerne Sparren und Pfetten.

Zu eigenartigen und sehr beachtenswerthen Lösungen ist man bei der Dachdeckung gelangt. Auch hier ist derselbe Stein, und zwar in Blöcken von 1—2 m Länge und halber Breite, verwendet, die sich mit 9—15 cm schuppenförmig überdecken. Die einzelnen Stücke sind mit einem Wulst, der die Stofsfuge in der Mitte zeigt, an einander gefügt. Das Ganze bildet also eine Nachahmung des griechischen Tempeldaches, aber mit der Abweichung, dafs keine Deckziegel über die Fugen geschoben, sondern letztere mit Cement gedichtet sind. Der First trägt einen durchbrochenen Kamm, der mit Feder und Nuth in die obersten Dachsteine eingesetzt ist. Diese ganze Deckung ruht auf einem steinernen Gespärre, das auf sinnreiche Art hergestellt ist. Oberhalb der Kirchenwölbung sind in Abständen gleich der Plattentheilung des Daches steinerne, 35 bis 40 cm starke Sparren, die sich mit steinernen Pfetten kreuzen, quer über das Schiff gespannt. An der unteren Leibung nach einem Bogen geschnitten, folgen die Sparren mit der oberen Leibung der Dachneigung und bilden mit den Pfetten zusammen ein frei über den Gewölben schwebendes Rahmenwerk, auf welches die Dachplatten aufgelegt sind (vergl. Abb. 5). An anderen Stellen ist statt der Sparren ein zweites, etwas überhöhtes Gewölbe angewandt, welches sich der Dachlinie nahe anschmiegt. Auf dieses sind dann kleine, 25 cm starke Pfeilerchen aufgemauert, die, durch kleine Kappen verbunden, die Decksteine tragen. Es ist klar, dafs eine solche Eindeckung den Druck und Schub auf die Mauern bedeutend vergröfsert. Als ein weiterer Nachtheil mag es erscheinen, dafs der Dachraum nicht betreten werden kann; aber es ist dafür wohl der höchste Grad von Feuersicherheit und Dauerhaftigkeit erreicht.

Aehnliche Gesichtspunkte wie bei den Schiffdächern sind auch bei den Kuppeln und Thürmen beobachtet. Ueber den Eckkuppeln

werden sich hohe Steinhelme erheben, welche die schuppenförmige Deckung und eine Laterne nach dem Muster von St. Front in Périgueux tragen. Um zu dieser zu gelangen, wird eine zierlich durchbrochene Spindeltreppe errichtet, die aber die untere Wölbung nicht belastet, sondern auf acht gekreuzte Gurtbögen aufgesetzt ist. Diese, oben abgetreppt und ziemlich dicht über die mit Cement abgedeckte Kuppel gespannt, berühren dieselbe nicht. In entsprechender Weise sollen die Thurmhaube und die grofse Vierungskuppel ausgebildet werden. Letztere beginnt oberhalb des Schlufsringes mit einem nach innen durch eine Bogenstellung auf Zwergsäulen geöffneten Umgang, der die Kuppeltrommel äufserlich so hoch über die anschliefsenden Dächer heraushebt, dafs der Aufbau auch für einen niedrigen Standpunkt in der Nähe zur Geltung kommt. Darüber folgen ein Fensterkranz und die innere Wölbung, endlich, mit bedeutender Ueberhöhung, die äufsere Schutzkuppel mit Laterne.

Ebenso wie die Dachsteine ist auch die Traufrinne ganz ungeschützt ohne irgend welche Ausfütterung mit Blei oder dergl. geblieben, ja selbst die Abfallrohre sind aus Stein, im Verbande mit dem Mauerwerk hergestellt. Auch die Wasserspeier sind durchbohrt und derart mit der Rinne verbunden, dafs sie bei Stauungen als Ueberlaufrohre dienen. Sie sind als Thier- und Menschengestalten in naturgetreuer Auffassung behandelt. Darunter ein Bildnifs des Steinmetzmeisters selbst mit einem Korb voll Münzen und der Unterschrift: „Es möge ihm viel vergeben werden“.

Die Kirche wird mit Luft geheizt, die in vier unterhalb der Grundgewölhe ziemlich in der Mitte gelegenen Oefen erwärmt wird. Die frische Luft wird an der Vorderseite des Gebäudes entnommen und auf langem Wege nach der Heizkammer geleitet. Die warme Luft strömt im Fufsboden der Seitenschiffe aus, wo sie an der Aufsenwand und an der inneren Stützenreihe mit sehr mäfsiger Steigung entlang geführt wird. Eine besondere Schwierigkeit hat es bereitet, die Luft in die obere Kirche gelangen zu lassen. Da in den Pfeilern keine Schächte angelegt werden konnten, so hat man die beiden Treppen, die vom Hauptchor in das untere Geschofs herabführen, benutzt, um unterhalh derselhen je vier weite Rohre ansteigen zu lassen, die sieh dann oben nach verschiedenen Richtungen verzweigen.

Den gegenwärtigen Stand des Baues läfst Abb. 6 etwa erkennen. Die Kirchenschiffe sind fertiggestellt. Alles, was den First überragen soll, fehlt noeh, also die Helme der vier Eckkuppeln, die ganze Mittelkuppel oberhalb der Zwickel, der Thurm und die grofse Freitreppe, einschliefslich aller Erdarheiten. Ferner ist die Ausmeifselung aller Zierglieder und die ührige Ausschmückung im Inneren his zur Vollendung des Rohhaues aufgespart. Man ist jetzt damit heschäftigt, die Seitengiebel durch Bildhauer bearheiten zu lassen, um die Gerüste entfernen und wieder einen neuen Abschnitt in der Geschichte des Baues ankündigen zu können.

Bis jetzt sind für den Neuhau, einschliefslich der Kosten für Grunderwerb, Verwaltung, Kirchenfeste, Geldsammlungen usw., rund 20 Millionen verausgaht, soviel, wie ursprünglich für das Ganze veranschlagt war, und die zur Vollendung des Rohhaues noch erforderliche Summe wird auf 4 Millionen Mark angegeben — voraussichtlich zu niedrig. Hierin ist die innere Ausschmückung, für welche keine Grenzen gesetzt werden, nicht enthalten. Die Beschaffung der Gelder ist Sache eines Ausschusses, der an der Spitze des Unternehmens steht und natürlich von der Geistlichkeit des ganzen Landes unterstützt wird. Der Staat hat nichts beigesteuert. Bemerkenswerth ist die Art, wie die Sammlungen betrieben werden. In den seit Ende 1873 allmonatlich erscheinenden Druckheften, in welchen aufser allgemeinen kirchlichen Mittheilungen Berichte üher den Fortgang des Baues, über Einnahmen und Ausgaben enthalten sind, wird auch ein förmliches Preisverzeichnifs einzelner Steine, Säulen, Pfeiler usw. veröffentlicht. Ein eingemauerter Stein kostet 100 Mark, ein sichtbarer 240 Mark, ein Schlufsstein 400 Mark und so hinauf bis 80 000 Mark. Wer ein werthvolles Stück stiftet, erwirbt das Recht, Namen oder Wappen einmeifseln zu lassen, jedoch nicht vor Vollendung des Rohhaues. Allenthalben sieht man solche Aufschriften, die vorläufig in Farbe aufgemalt sind. Um kleinere Leute zu hetheiligen, hat man auch Karten ausgegeben, welche einen nach Schicht und Pfeiler bezeichneten Stein bedeuten und in so viele Felder getheilt sind, dafs jedes einzelne nur 8 Pfennige kostet. So kann sich ein jeder an dem Bau verewigen. Die Gelder sind so reichlich zugeflossen, dafs man jährlich über eine Million verbaut hat und immer Deckung vorhanden war. Die doppelte Bedeutung des Werkes, als kirchliches und vaterländisches, hat wohl hauptsächlich beigetragen, ihm Freunde zu gewinnen. In wenigen Jahren wird die Kirche vollendet sein. Ausgezeichnet durch ihre hohe Lage und weithin sichtbar, verspricht sie, ein neues Wahrzeichen der Stadt Paris zu werden.

Bohnstedt.

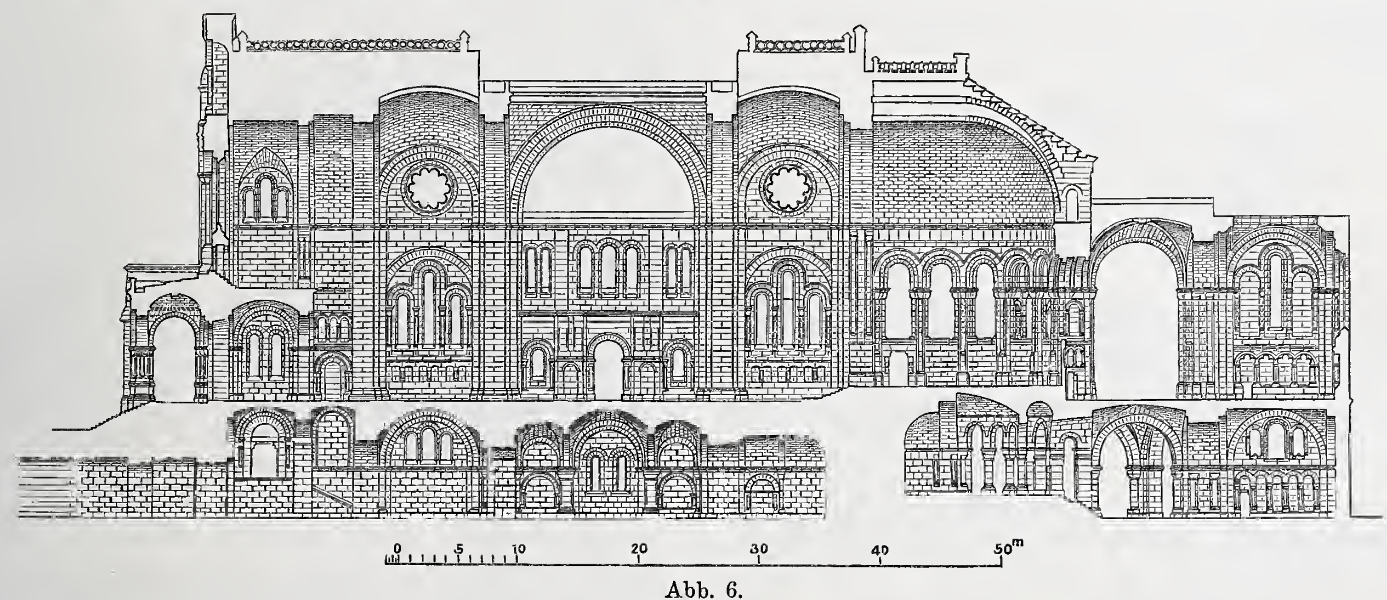


Abb. 6.
Längenschnitt. Gegenwärtiger Zustand.

Die neuen französischen Vorschriften für den Bau und die Unterhaltung eiserner Brücken.

Die in der unten angeführten Quelle*) im Wortlaut gegebenen neuen französischen Vorschriften für den Bau und die Unterhaltung eiserner Brücken sind durch eine gründliche Umarbeitung und Verbesserung aus den älteren französischen Vorschriften vom 9. Juli 1877 hervorgegangen. Der Gesamtinhalt der neuen Vorschriften erscheint so zeitgemäfs und steht im grofsen und ganzen auch derart auf der Höhe der Zeit, dafs es sich für deutsche Verhältnisse lohnt, näher davon Kenntnifs zu nehmen. Auch hewegen sich die neuen Vorschriften in vorsichtig bemessenen Grenzen, die dem einzelnen behufs freier Entfaltung und Bethätigung seines Wissens und Könnens den nothwendigen Spielraum lassen. Es kann nicht geleugnet werden, dafs Deutschland bei der so wünschenswerthen Herausgabe ähnlicher Vorschriften von Frankreich und andern Ländern, wie Oesterreich und sogar Rufsland überholt worden ist.

Die neuen französischen Vorschriften beziehen sich besonders auf Eisenbahnhrücken, auch auf solche für Nebenhahnen (chemins de fer d'intérêt local), aher auch auf Strafsen- und

*) Revue générale des chemins de fer 1891, S. 247—292. Unter dem Titel: „Ponts métalliques. Prescriptions relatives aux calculs, à la surveillance et à l'entretien des ponts métalliques, en France et dans différents pays d'Europe.“

Canalbrücken. Sie sind vom Conseil général des Ponts et Chaussées auf Grund eines Berichts verfafst worden, der von einem eigens dazu eingesetzten Ausschufs von Staatsingenieuren herrührt. Nach erfolgter Genehmigung durch den Minister der öffentlichen Arbeiten wurden die Vorschriften unter dem 29. August 1891 in zwei Rundschreiben den Präfecten mitgetheilt. Das erste Rundschreiben enthält eine Dienstanweisung (Nouveau règlement relatif aux épreuves des ponts métalliques) nebst einer voraufgehenden Erläuterung dazu (Instruction pour l'application de ce règlement), und das zweite Rundschreiben bringt Vorschriften über die Ueberwachung und Unterhaltung der eisernen Brücken (Instruction pour la surveillance et entretien des ponts métalliques).

Die wichtigsten Einzelheiten aus den 26 Artikeln der Dienstanweisung sind nachfolgend für die Brücken auf Vollbahnen auszugsweise wiedergegeben. Bezüglich der übrigen Vorschriften für Nebenbahnen und Strafsenbrücken sowie Aquäducte darf auf die angegebenen Quellen verwiesen werden.

Aus Artikel 2. Zulässige Beanspruchung (Limites du travail du métal).

Die Inanspruchnahme f. d. qmm der Querschnittsfläche eines Brückenstabes, nach Abzug der Niet- und Schraubenlöcher, soll folgende Zahlen nicht übersteigen:

I. Gufseisen

unmittelbar auf Zug beansprucht 1,50 kg
bei Biegung „ „ „ 2,50 „
auf Druck beansprucht . . . . 6,00 „

II. Schweifs- und Flufseisen

auf Zug, Druck oder Biegung beansprucht:
Schweifseisen . . . 6,50 kg
Flufseisen . . . . 8,50 „
mit folgenden Einschränkungen für unmittelbar unter der Schiene liegende Theile (Querschwellen-Zwischenträger):
Schweifseisen . . . 5,50 kg
Flufseisen . . . . 7,50 „
für Wandglieder und dergl. abwechselnd auf Zug und Druck beansprucht:
Schweifseisen . . . 4,00 kg
Flufseisen . . . . 6,00 „

Diese Zahlen können bei solchen Stäben, die nur geringe Spannungsänderungen erleiden, erhöht werden. Für die Hauptträger der Brücken von mehr als 30 m Weite gelten höhere Zahlen und zwar:
für Schweifseisen . . 8,5 kg
„ Flufseisen . . . 11,5 „

Für nur in einer Richtung gewalzte Schweifseisentheile, die senkrecht zur Walzrichtung beansprucht werden, sind alle obigen Zahlen um 1/3 zu verringern. Bei Beanspruchung auf Abscheren sind alle obigen Zahlen um 1/5 zu verkleinern; jedoch ist bei dem nur in einer Richtung gewalzten Schweifseisen in diesem Falle 1/3 zu nehmen, wenn die Abscherungsflächen in der Walzrichtung liegen.

Die Zahl der Niete soll derart bestimmt werden, dafs die Beanspruchung aller Niete auf Abscheren nicht gröfser wird als 4/5 der für den schwächsten durch die Niete zu befestigenden Theil zulässigen Beanspruchung. Dabei darf die Beanspruchung der Nietköpfe auf Zug, wenn solche eintreten sollte, 3 kg/qmm nicht übersteigen. Die „Erläuterungen" des französischen Ministers erhalten noch folgende Zusätze:

Für neue Bauten darf Gufseisen, wenn es auf Zug in Anspruch genommen wird, nur in Ausnahmefällen zur Verwendung gelangen.

Es wird freigestellt, eintretendenfalls die zulässige Beanspruchung nach folgenden Regeln zu bestimmen:

a) wenn die Spannung des betreffenden Stabes unter der Belastung stets einerlei Vorzeichen hat, d. h. Druck oder Zug ist

bei Schweifseisen . . . $6\text{ kg} + 3\text{ kg}\,\frac{A}{B}$

„ Flufseisen . . . . $8\text{ kg} + 4\text{ kg}\,\frac{A}{B}$,

wobei unter A die kleinste und unter B die gröfste Spannung des Stabes zu verstehen ist;

b) wenn die obige Spannung abwechselnd Zug und Druck ist

bei Schweifseisen . . . $6\text{ kg} - 3\text{ kg}\,\frac{C}{B}$

„ Flufseisen . . . . $8\text{ kg} - 4\text{ kg}\,\frac{C}{B}$,

wobei B der Ziffer nach (abgesehen von dem Vorzeichen) die gröfste Spannung vorstellt und unter C die gröfste Spannung mit entgegengesetztem Vorzeichen zu verstehen ist.

Aus Artikel 3. Güte des Materials.

Die obigen Zahlen für die zulässige Beanspruchung stützen sich auf nachfolgende Güteziffern:

		Zugfestigkeit in kg/qmm mindestens	Dehnung in Hundertsteln bei 200 mm Länge mindestens
Schweifseisen, gewalzt	Formeisen u. Platten (Langfaser)	32	8
	Blech (Langfaser)	32	8
	Blech (Querfaser)	28	3,5
Flufseisen, gewalzt		42	22
Schweifseisen-Niete		36	16
Flufseisen-Niete		38	28

Ferner soll bei Flufseisen die Streckgrenze (limite pratique d'élasticité) nicht weniger als 1/2 und nicht mehr als 2/3 der Zugfestigkeit betragen. Bei der Prüfung des Flufseisens sollen Härtefähigkeits-Versuche und Biegeproben mit gelochten Streifen vorgenommen werden, worüber die Pflichtenhefte eingehende Bestimmungen zu treffen haben. Alle Nietlöcher in Flufseisenstücken sollen ganz gebohrt oder, wenn gelocht, nach dem Lochen mindestens ein Millimeter stark aufgerieben werden. Die Kanten der mit der Schere beschnittenen Stücke sind um mindestens 1 mm abzuarbeiten.

Hierzu bemerken die Erläuterungen, dafs bei der blofsen Erfüllung der im Artikel 2 gegebenen Vorschriften durchaus nicht etwa alle Gefahren bei Verwendung des Flufsmetalls ausgeschlossen seien. Man könne ferner nach dem heutigen Stande der Darstellung zwar ein Flufsmetall von 55 kg Festigkeit, bei 19 v. H. Dehnung, erhalten und bei sorgfältigster Abnahme des Materials und tüchtiger Ausführung des Baues auch auf Erfolg rechnen, aber es sei doch immer zu bedenken, dafs in dem Mafse, wie die Härte des Flufseisens wachse, die Gefahren bei der Herstellung des Metalls und des Bauwerkes sich erhöhten. Deshalb sei es gerathen, bei härterem Material nicht zu hohe Beanspruchungen zuzulassen. Unverständlich bleibt es für deutsche Verhältnisse, warum man die Zugfestigkeit des Flufseisens mit mindestens 42 kg angesetzt hat, während doch grade das weichere Metall, von etwa 37 kg bis 44 kg Zugfestigkeit, für Bauconstructionen sich besser eignet als das härtere.

Aus Artikel 4. Anordnung des Belastungs-Zuges (Composition du train-type). Die Zusammensetzung des Zuges wird durch die nachstehende Abbildung hinreichend erläutert. Für alle Theile, die nicht zu den Längsträgern (fermes longitudinales) gehören, soll auch die Wirkung einer einzigen 20 t schweren Achse untersucht und die erzielte Spannung dem Entwurfe zu Grunde gelegt werden, sobald sie gröfser ist, als die durch die gefährlichste Lastlage des bezeichneten Zuges erzeugte Spannung. In den „Erläuterungen" wird die Nothwendigkeit einer genauen Spannungsermittlung jedes Stabes betont, im übrigen aber das Verfahren der Berechnung freigestellt. Die Rechnungsergebnisse sollen aber immer übersichtlich zusammen getragen werden, derart, dafs daraus das Gesetz des Spannungsverlaufes in den verschiedenen Theilen des Werks zu erkennen ist und Berichtigungen erleichtert werden.

Aus Artikel 5. Winddruck. Die Beanspruchung des Metalls unter der Wirkung des Winddrucks und der übrigen Belastungen darf nicht mehr als 1 kg gröfser werden als die im Artikel 2 gegebenen Ziffern. Der Winddruck kann bis auf 270 kg/qm senkrechte Windfläche steigen, jedoch braucht das Vorhandensein eines Zuges nicht mehr vorausgesetzt zu werden, sobald der Winddruck die Gröfse von 170 kg/qm erreicht hat. Bei der Ermittlung der Windfläche rechnet man die senkrechte Fläche der Hauptträger unter Abzug der zwischen den einzelnen Theilen verbleibenden leeren Oeffnungen. Ist die vom Winde wirklich getroffene Fläche dabei für einen Hauptträger zu F ermittelt, so soll sie für den dahinter liegenden zweiten Hauptträger zu $F - aF$ angesetzt werden, wenn $a = \frac{F}{U}$ und U die Fläche der vollen Umrifsfigur des ersten Hauptträgers bezeichnet. Bei einem Blechträger, wo $\frac{F}{U} = 1$ ist, würde also die anzusetzende Windfläche für den zweiten Hauptträger gleich Null sein. Die Windfläche für einen die Brücke befahrenden Zug soll als Rechteck von 3 m Höhe gerechnet werden, dessen Grundlinie 0,5 m über Schienenoberkante liegt und die Länge der Brücke hat. Von dieser Windfläche ist aber der verdeckende Theil der Windfläche des davor liegenden Hauptträgers abzuziehen und ebenso ist die Windfläche des dahinter liegenden Trägers um den durch den Zug verdeckten Theil zu verringern. Nach den Erläuterungen kann die Winddruckgröfse in geschützten Gegenden, je nach der örtlichen Lage des Bauwerks vermindert werden. Dagegen ist sie

unter Umständen, bei sehr hohen Bauten, oder in der Nähe der Meeresküste nöthigenfalls auch höher einzusetzen. Bei bedeutenden Bauwerken ist auch die infolge der Wirkung des Winddrucks etwa eintretende Vertheilung der Radlasten des Eisenbahnzuges über beide Stränge eines Gleises zu berücksichtigen.

Erwähnenswerth sind noch einzelne Bestimmungen aus der Anweisung für die Unterhaltung und Prüfung der Brücken. Abgesehen von der nothwendigen jährlichen Untersuchung (visite), besonders des Zustandes der Nietung, sollen die eisernen Brücken alle fünf Jahre mindestens einmal und aufserdem jedesmal, wenn der Anstrich erneuert wird, einer sorgfältigen Prüfung unter Feststellung der bleibenden Durchbiegungen (flèches permanentes) unter der Verkehrslast unterworfen werden. Die Feststellung der Durchbiegungen kann bei Brücken unter 10 m Weite unterbleiben. Die erste regelmäfsige Untersuchung und die erste Feststellung der Durchbiegung sollen bei den bestehenden Brücken vor dem 1. Januar 1893 bewirkt werden.

Für jede künftig zu bauende, und womöglich auch für jede bestehende Brücke soll ein Actenstück, Buch oder Heft (dossier), angelegt werden zur Aufnahme aller wichtigen den Bau und die Unterhaltung der Brücke angehenden Thatsachen. Alle bestehenden Eisenbahnbrücken sollen in dem ersten fünfjährigen Prüfungsabschnitt unter Beachtung der obigen Dienstanweisung von neuem berechnet und, wenn nöthig, entsprechend verstärkt werden.

Warum die Herausgabe ähnlicher Vorschriften — namentlich über die beim Entwerfen der eisernen Brücken zu Grunde zu legenden Annahmen über Belastungen, zulässige Inanspruchnahmen u. dgl. — für deutsche Verhältnisse noth thäte, und was etwa dabei zu beachten sein würde, habe ich an anderer Stelle ausführlicher dargelegt.*)

Mehrtens.

*) Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1892, Nr. 23.

Vermischtes.

Das Stipendium der an der technischen Hochschule in Berlin bestehenden Louis Boissonnet-Stiftung für Architekten und Bauingenieure für das Jahr 1892 ist mit Genehmigung des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten an den Ingenieur Bensberg in Köln verliehen worden. Als fachwissenschaftliche Aufgabe für die mit dem genannten Stipendium auszuführende Studienreise wurde nach dem Vorschlag der Abtheilung für Bau-Ingenieurwesen das Studium der in Norwegen ausgeführten Ingenieurbauwerke hervorragender Bedeutung an Ort und Stelle festgesetzt.

Die beiden Preisbewerbungen um eine evangelische Kirche in Conz-Karthaus bei Trier und um eine Brücke für den Victoriapark in Berlin, für die das Ausschreiben durch Vermittlung des Berliner Architektenvereins im April d. J. erlassen war (vergl. S. 159 d. J.), kamen in der aufserordentlichen Sitzung der Fachgruppe für Architektur des Vereins am 20. d. M. zur Beurtheilung. In der erstgenannten Wettbewerbung wurden, da von den 9 eingegangenen Plänen keiner unmittelbar zur Ausführung geeignet erschien, die Entwürfe der Regierungs-Baumeister Prof. K. Schäfer und H. Hartung in Charlottenburg und des Regierungs-Baumeisters G. Lübke in Steglitz durch gleiche Preise ausgezeichnet. Mit dem Vereinsandenken bedacht wurden die Pläne der Regierungs-Baumeister K. Kraemer in Potsdam und Regierungs-Bauführer K. Wilde in Berlin. — Auch aus der Preisbewerbung um die Victoriapark-Brücke ist keine in jeder Beziehung gelungene, den anderen überlegene Arbeit hervorgegangen. Die Preissumme von 500 Mark ist deshalb so getheilt worden, dafs die Entwürfe der Regierungs-Baumeister O. Stiehl und E. Hoffmann je einen Preis von 200 Mark erhielten und dem Reg.-Baumeister P. Bertram ein Preis von 100 Mark zugesprochen wurde. Der Plan des Reg.-Baumeisters O. Schmalz wurde durch ein Vereinsandenken ausgezeichnet. Die Entwürfe sind 8 Tage lang im Architektenvereinshause öffentlich ausgestellt.

Zur Erlangung des Planes für den Bau einer neuen Synagoge in Königsberg i./Pr. ist durch den Synagogenvorstand eine öffentliche Preisbewerbung ausgeschrieben worden (vgl. den Anzeigentheil dieser Nummer). Die näheren Bedingungen für den Wettbewerb, das Bauprogramm sowie die sonstigen Entwurfs-Unterlagen sind vom Secretär der Gemeinde, Herrn M. Klein, Schönberger Strafse 16, zu beziehen, die Entwürfe bis zum 1. December d. J. einzureichen. Das Preisrichteramt besteht aus den Herren Geh. Regierungsrath Prof. Otzen und Baurath Orth in Berlin, Stadt-Baurath a. D. Krüger, Reg. u. Baurath Launer und Baurath Nöring in Königsberg i./Pr. und zwei Nichttechnikern. Für die besten Entwürfe sind ein erster Preis von 4500, ein zweiter Preis von 2500 und ein dritter Preis von 1500 Mark ausgesetzt. Aufserdem ist noch die Summe von 1500 Mark zur Erwerbung einzelner sonst beachtenswerther Pläne zur Verfügung gestellt.

Zur Erlangung von Bauplänen zu einer Stadtbibliothek in Bremen ist durch die Baudeputation ein Wettbewerb ausgeschrieben, an dem sich alle deutschen Architekten betheiligen können. Für die Herstellung des in der Nähe des Bahnhofes neben dem Städtischen Museum zu erbauenden, zur Aufnahme von 200 000 Bänden einzurichtenden Gebäudes steht eine Summe von 300000 Mark zur Verfügung, die unter keinen Umständen überschritten werden darf. Für die besten Entwürfe sind drei Preise von bezw. 2000, 1500 und 1000 Mark ausgesetzt. Aufserdem wird der Ankauf hervorragender Entwürfe zum Preise von je 500 Mark vorbehalten. Das Preisrichteramt haben aufser zwei Senatoren und dem Stadtbibliothekar übernommen die Herren Geheimer Regierungs- und Baurath v. Tiedemann in Potsdam, Baurath H. Schmieden in Berlin, Oberbaudirector Franzius und Architekt W. Below in Bremen. Die Entwürfe sind zum 31. October d. J. bei der Bremer Regierungskanzlei einzureichen (vgl. den Anzeigentheil dieser Nummer).

Zu einer Preisbewerbung für die Ausstattung von zwei kleinen Wohnungen mit Möbeln ist das Berliner Tischlergewerbe durch einen von der Gewerbedeputation des Magistrats in Berlin niedergesetzten Ausschufs eingeladen worden. Die Ausschreibung hat die Ausstattung a) einer aus Wohnstube, Schlafstube und Küche bestehenden Wohnung und b) einer aus zwei Wohnstuben, einer Schlafstube und Küche bestehenden Wohnung mit dauerhaften und gefälligen Möbeln zum Gegenstande. Anmeldungen zum Eintritt in die Preisbewerbung müssen bis zum 2. Juli d. J. bei der Gewerbedeputation, Breite Strafse Nr. 20a, erfolgen; die Arbeiten müssen bis zum 25. August d. J. eingeliefert werden und werden dann im Ausstellungsparke am Lehrter Bahnhofe öffentlich ausgestellt. Aus den näheren Bedingungen sei hervorgehoben, dafs der Preis der gesamten Ausstattung für die kleinere Wohnung 600 Mark und für die gröfsere Wohnung 1300 Mark nicht übersteigen darf. Die Auswahl, Zahl und Art der in der Ausstattung zu liefernden Gegenstände sind frei. Für die besten Arbeiten werden Preise von je 1000 Mark, 600 Mark und 300 Mark gewährt. Die Anzahl der zuzubilligenden Preise wird nach der Zahl der Bewerbungen bestimmt. Das Preisgericht wird bestehen aus fünf Tischlermeistern oder Möbelfabricanten, von denen vier durch die Tischlerinnung zu nennen sind, einem Mitgliede der Direction des Berliner Kunstgewerbe-Museums, dem Director der Handwerkerschule, je einem Mitgliede der Stadtverordneten-Versammlung und des Magistrats und zwei Mitgliedern des Ausstellungsausschusses.

Thalsperre bei Chemnitz. Wie auf Seite 471 des Jahrgangs 1890 d. Bl. schon mitgetheilt ist, wird gegenwärtig bei dem Dorfe Einsiedel bei Chemnitz in einem Seitenthale des Zwönitzflusses eine Thalsperre für Zwecke der Erweiterung der Wasserversorgung der Stadt Chemnitz erbaut. Diese Thalsperre wird durch eine Mauer aus Bruchsteinen hergestellt, welche an der tiefsten Stelle des Thales eine Höhe von 28,5 m über der Gründungssohle und 21 m über der Thalsohle erhalten, und deren Inhalt bei einer Stärke von 21 m an der Grundmauer und 4 m an der Krone etwa 22 000 cbm betragen wird. Die Mauer wird in einem Bogen von 400 m Halbmesser angelegt, erhält an der Krone eine Länge von etwa 185 m und schliefst ein Thalbecken ab, das bei einer Füllung bis auf die Höhe

von 1,5 m unter der Mauerkrone eine Wassermenge von etwa 360 000 cbm aufnehmen kann. An der Seite der Mauer wird ein 25 m breiter, freier Ueberfall angelegt, dessen Schwelle 2 m tiefer als die Mauerkrone zu liegen kommt, und auf welchem ein 0,5 m hoher, leicht abnehmbarer Aufsatz angebracht werden wird, um zu bestimmten Zeiten eine höhere Wasseranstauung bewirken zu können. Das Niederschlagsgebiet des Sammelbeckens umfafst mit Zuziehung eines Nebenthales eine Fläche von 2,7 qkm.

Nachdem im Jahre 1891 die Freilegung des Baugrundes und sonstige vorbereitende Ausführungen soweit gefördert worden sind, dafs im Monat August mit der Gründung der Mauer begonnen werden konnte, sind inzwischen auch die Mauerungsarbeiten soweit vorgeschritten, dafs die Mauer demnächst die Höhe der Thalsohle — 7,5 m über der Grundsohle — erreichen wird. Aufserdem sind die zur Reinigung des Wassers aus der Thalsperre vorgesehenen überwölbten Filter in der Ausführung begriffen. Dieselben werden aus Stampfbeton von Portlandcement hergestellt und erhalten eine Filterfläche von 2040 qm. Der zugehörige, ebenfalls aus Cementstampfbeton hergestellte Reinwasserbehälter mit 2000 cbm Fassungsinhalt wurde im vorigen Jahre fertiggestellt. Die Vollendung der Thalsperre mit den zugehörigen Nebenanlagen soll bis Ende 1893 erfolgen. Der Kostenaufwand für die gesamten Anlagen ist auf 1 300 000 Mark veranschlagt.

Chemnitz, den 7. Juni 1892. —r—

Gesamterzeugung von basischem Flufsmetall. Nach einer Mittheilung des Miterfinders des Thomas-Verfahrens sind im Jahre 1891 auf der ganzen Erde 2 926 000 Tonnen basischen Flufsmetalls erzeugt worden. Das sind 282 000 Tonnen mehr als im Jahre 1890. Die Gesamterzeugung vom Beginn der Einführung der Erfindung ab beläuft sich auf 16 590 000 Tonnen.

Sehr beachtenswerth ist, dafs von der obigen 1891 erzeugten Tonnenzahl 2 414 000 Tonnen basisches Thomasmetall sind, während auf Martinmetall nur 512 000 Tonnen entfallen. Aufserdem hielten 1 728 000 Tonnen Thomasmetall und 352 000 Tonnen unter 0,17 v. H. Kohlenstoff, waren also weicheres Metall. — Auf die verschiedenen Länder vertheilt ergiebt sich die Erzeugung für die Jahre 1891 und 1890 wie folgt:

	1891		1890	
	zusammen in t	davon unter 0,17 v. H. Kohlenstoff	zusammen in t	davon unter 0,17 v. H. Kohlenstoff
1. Deutschland und Luxemburg	1 808 000	1 336 000	1 517 000	1 156 000
2. England	443 000	357 000	511 000	357 000
3. Frankreich	259 000	177 000	245 000	178 000
4. Oesterreich	225 000	97 000	205 000	117 000
5. Belgien, Rufsland u. Ver. Staaten	191 000	113 000	166 000	114 000
	2 926 000	2 080 000	2 644 000	1 922 000

Als Abfall wurden etwa 711 000 t Schlacke mit 36 v. H. Phosphat erhalten, die fast sämtlich zu landwirthschaftlichen Zwecken verbraucht wurden.

Man sieht aus dem Vergleich der Zahlen, in welch hervorragender Weise Deutschland die erste Stelle unter den das basische Flufsmetall erzeugenden Ländern einnimmt und wie sehr die Masse des Thomasmetalls diejenige des Martinmetalls überwiegt. —s.

Transkaukasische Eisenbahn. Nach einer Mittheilung des *Iron* ist das kaiserlich russische Verkehrsministerium zur Zeit mit der technischen Prüfung eines Planes für den Bau einer Eisenbahn beschäftigt, welche über den mittleren Kamm des Kaukasus hinüberführen soll. Die Linie, welche von Wladikawkas ausgehen soll, wird den ausführenden Ingenieuren allerdings grofse Schwierigkeiten entgegensetzen. Sie wird rund 1500 Kilometer lang sein und zwei Tunnel enthalten, einen die mittlere Gebirgskette durchsetzenden von 7 und einen an den Arkotskij-Gehängen mündenden von 10¾ Kilometer Länge. — Dasselbe Ministerium hat übrigens auch einen Ausschufs ernannt, welcher die Frage des Baues einer Eisenbahn zur Verbindung der Wolga mit dem Schwarzen Meere berathen soll.

Die unterirdische Betriebsführung von Stadtbahnen mit Dampflocomotiven leidet an erheblichen Uebelständen, unter denen die Verunreinigung der in den Tunnelräumen befindlichen Luft durch die den Locomotiven entströmenden schädlichen Gase einer der gröfsten ist. Man hat zwar zur Abstellung dieses Mifsstandes in London bereits alles mögliche versucht, Luftschächte gebaut, in den Strafsen Abzugslöcher (blow holes) hergestellt, wie im Euston Road, Windräder aufgestellt, man heizt die Locomotiven mit wenig rauchgebender Kohle, aber alles mit ungenügendem Erfolg. Da ein Versuch, auf den älteren Londoner Tunnelbahnen statt der Dampflocomotiven elektrische einzuführen, nicht von Erfolg gekrönt war, zerbricht man sich aufs neue den Kopf mit Verbesserungsvorschlägen. Einer derselben findet seinen Ausdruck in einem jüngst ertheilten Patent, dem ein so eigenartiger Gedanke zu Grunde liegt, dafs es einer weiteren Mittheilung werth ist. Das Patent gehört C. Anderson in Leeds.

Der Erfinder läfst den Rauch der Locomotiven für gewöhnlich, wie bei allen Locomotiven, durch den Schornstein ausströmen. In den Tunneln dagegen leitet er die Gase aus der Rauchkiste abwärts in ein zwischen den Schienen lang durchlaufendes Rohr, aus dem sie dann abgesaugt werden. Abb. 1 zeigt die Seitenansicht einer mit der Andersonschen Vorrichtung ausgestatteten Locomotive. Bei der Einfahrt in einen Tunnel schliefst der Locomotivführer mit dem Schieber D den Schornstein ab, stellt durch Oeffnen des Schiebers F in dem Rohre C die Verbindung zwischen der Rauchkiste bei B — in der ein Sieb E die Aschentheile zurückhält — und dem an der Locomotive befestigten Schlitten G her, der über dem Entlüftungsrohr H entlang fährt. Die Verbindung des Rohres C mit dem Schlitten G ist in Abb. 2 genauer dargestellt. In dem Entlüftungsrohr H sind federnde Ventile M (Abb. 3) in so grofser Zahl angebracht, dafs sich stets eins oder zwei unter dem Schlitten befinden. Dieser ist aus Eisenblech mit den nöthigen Versteifungswinkeln hergestellt. Um Beschädigungen durch Stöfse und Erschütterungen zu vermeiden, ist dem Schlitten senkrechte Verschieblichkeit an eisernen Rahmen K (Abb. 2) gesichert. Der Schlitten drückt nun im Laufe der Fahrt ein Ventil M nach dem andern nieder, sodafs die Gase in das Rohr H übertreten können. Die Feder O schliefst das Ventil wieder, wenn es hinter dem Schieber wieder hervortritt. P ist ein Luftkissen, welches einen sanften Schlufs des Ventils sichert.

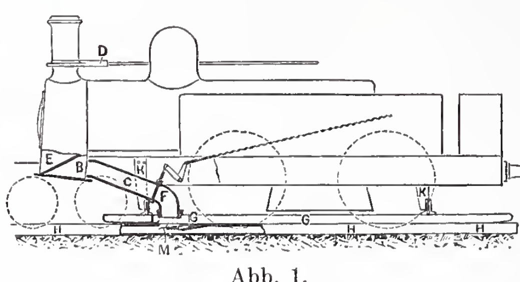


Abb. 1.

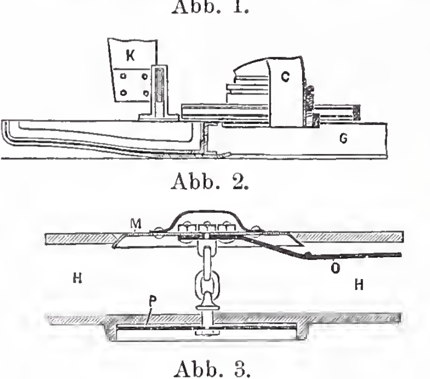
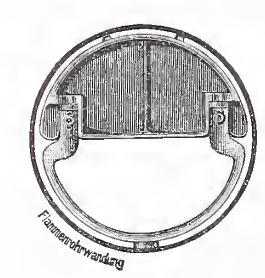


Abb. 2.

Abb. 3.

Neue Patente.

Einbau halbkreisförmiger Platten in Flammrohre. Patent Nr. 56 118. C. M. Schmidt in Crimmitschau. — Einsetzbare Querwände für die Flammrohre von Dampfkesseln sind schon seit längerer Zeit bekannt. Diese Einsätze waren aber stets so gestellt, dafs die Feuergase abwechselnd rechts und links oder oben und unten die Rohrwandungen berührten. Dadurch wurde wohl der Weg der Feuergase im Rohre verlängert und die Wärmeabgabe an das Rohr begünstigt, indes wurden ebensoviel stille Winkel für die Flugasche geschaffen als Einsätze vorhanden waren. Einem solchen Absetzen von Flugasche sollen nun die von der Firma Otto Thost in Zwickau i. S. in den Handel gebrachten Rohreinsätze entgegenwirken. Bei diesen sperrt die obere Hälfte jedes Einsatzes den Feuergasen den Weg, sodafs der nutzbare Querschnitt auf die untere Hälfte beschränkt ist. Der vermehrte Zug am Boden des Rohres soll also die Flugasche entfernen, während die heifse Luft durch Wirbelbildungen doch mit der Decke des Rohres genügend in Berührung kommt.



Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 2. Juli 1892.** **Nr. 27.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Rofskothen, Mitglied des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Hamburg, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, dem Ersten Secretär der Archäologischen Zweiganstalt in Athen Dr. Dörpfeld die Erlaubnifs zur Anlegung der ihm verliehenen III. Klasse des Kaiserlich und Königlich österreichisch-ungarischen Ordens der Eisernen Krone zu ertheilen, den bisherigen Bauinspector Baurath Beisner in Erfurt zum Regierungs- und Baurath und den bisherigen Secretär der Handelskammer in Köln a./Rh., Dr. Richard van der Borght, zum etatsmäfsigen Professor an der Königlich technischen Hochschule in Aachen zu ernennen, die Wahl des etatsmäfsigen Professors Dr. Lampe zum Rector der technischen Hochschule in Berlin für die Amtszeit vom 1. Juli 1892 bis dahin 1893 zu bestätigen, sowie dem bei der Regierung in Posen angestellten Geheimen Baurath Albrecht die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zum 1. Juli d. J. zu ertheilen.

Der Regierungs- und Baurath Beisner ist der Königlichen Regierung in Schleswig überwiesen worden.

Versetzt sind: der Königliche Kreisbauinspector Hellwig in Geestemünde unter Beilegung des Amtscharakters „Bauinspector" als technisches Mitglied an die Königliche Regierung in Erfurt, der Königliche Wasserbauinspector Baurath Schönbrod, bisher in St. Johann-Saarbrücken, an die Königliche Regierung in Trier unter Uebertragung der Leitung der Vorarbeiten für die Canalisirung der Mosel, der bisher mit der Leitung der Arbeiten zur Canalisirung der Fulda betraute Königliche Wasserbauinspector Baurath Schwartz in Cassel in die ständige Wasserbauinspector-Stelle in St. Johann-Saarbrücken, der bisher der Kaiserlich deutschen Botschaft in St. Petersburg zugetheilte Königliche Wasserbauinspector Baurath Volkmann nach Cassel unter Uebertragung der Leitung der Arbeiten zur Canalisirung der Fulda, der Königliche Wasserbauinspector Hartmann von Glückstadt nach Buxtehude unter Verleihung der bisherigen Kreis-, jetzigen Wasserbauinspector-Stelle daselbst und der Kreisbauinspector Baurath Habermann von Wollstein nach Dt. Krone.

Versetzt sind ferner: der Eisenbahn-Director Brosius, bisher in Breslau, als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Harburg, der Eisenbahn-Maschineninspector Stöckel, bisher in Langenberg, an die Hauptwerkstätte O./S. in Breslau, die Eisenbahn-Bauinspectoren Bachmann, bisher in Harburg, an die Hauptwerkstätte O./S. in Breslau und Echternach, bisher in Breslau, an die Hauptwerkstätte in Langenberg, sowie der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Dyrfsen, bisher in Elbing, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Dirschau.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Baeseler in Arnstadt ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen im Bezirke der Königlichen Eisenbahndirection Erfurt ernannt worden.

Der Provincial-Bauinspector Ludorff in Münster ist zum Provincial-Conservator der Provinz Westfalen, und der Königliche Regierungs-Baumeister Lutsch in Breslau zum Provincial-Conservator der Provinz Schlesien bestellt worden.

Dem Docenten an der Königlich technischen Hochschule in Hannover Dr. Karl Heim ist das Prädicat Professor beigelegt worden.

Zum Königlichen Regierungs-Baumeister ist ernannt: der Regierungs-Bauführer Konrad Trauthan aus Culm a. d. Weichsel (Maschinenbaufach).

Der Regierungs- und Baurath Schultz, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Bromberg, ist in den Ruhestand getreten. Der Kreis-Bauinspector, Baurath Hammacher in Hagen und der Kreis-Bauinspector Koppen in Dt. Krone treten am 1. October d. J. in den Ruhestand. Ueber die Wiederbesetzung der Kreisbauinspector-Stelle in Hagen ist bereits verfügt.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Julius Haase in Zweibrücken i./Bayern, Georg Rubach in Görlitz und Karl Rutkowski in Hitzacker ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den Baurath v. Misani, bisher Mitglied der General-Direction der Königlich Württembergischen Staatseisenbahnen in Stuttgart zum Geheimen Regierungsrath und vortragenden Rath beim Reichs-Eisenbahn-Amt zu ernennen.

Der Marine-Maschinen-Baumeister Lechner ist auf seinen Antrag in den Ruhestand versetzt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Vom Wettbewerb um einen Entwurf für die Entwässerung von Sofia in Bulgarien.

(Schlufs.)

Da es ohne ausführliche Darstellung von Plänen nicht möglich sein würde, über die Entwürfe im einzelnen zu berichten, so mögen nur einige allgemeine Bemerkungen über dieselben folgen.

Obwohl schon in dem Programm der Stadt darauf hingewiesen war, dafs man dem Schwemmsystem den Vorzug geben würde, und obwohl gerade die Oertlichkeit für dieses System besonders günstig war, sind dennoch zwei Entwürfe eingereicht, welche auf einem anderen Systeme beruhen, und zwar war für das eine das Trennungssystem, für das andere ein Absaugsystem gewählt.

Bemerkenswerth ist zunächst, dafs abgesehen von etwa vier bis fünf sehr unvollkommen bearbeiteten und dargestellten Entwürfen alle Arbeiten mit einem grofsen Aufwande von Zeichnungen, Tabellen und Berichten ausgerüstet waren. Im Durchschnitt wiesen alle Entwürfe aufser dem meist viertheiligen Hauptplane in 1:2000 noch 12 weitere Pläne auf; einigen waren sogar 43 bis 49 Zeichnungen beigegeben. Eine Anzahl Verfasser hatte auch Modelle aller Art mitgesandt, darunter zwei Reliefdarstellungen der Stadt und des Rieselfeldes. Solche Darstellungen sind sehr nachahmenswerth. Besonders zeigte das Reliefbild des Entwurfs „Sophia" — von den Herren Hallenstein u. Edwards in München — eine sehr interessante Art der Darstellung. Es waren nämlich auf Grund des Schichtenplanes alle von einer Schichtlinie umschlossenen Flächen einzeln in Pappe ausgeschnitten, alsdann richtig auf einander gelegt und schliefslich mit der Zeichnung des Bebauungsplanes usw. versehen worden. Die Stärke einer Papplage entsprach dem Höhenunterschiede zweier Schichtenlinien. Das so erzielte Reliefbild war von überraschender Deutlichkeit und hat bei Beurtheilung der Arbeiten grofse Dienste geleistet.

Bei der Angabe von Quellen wurde das Werk von Hobrecht besonders häufig erwähnt und fast jeder Verfasser hat in dieser oder jener Beziehung auf die Berliner Ausführungen Bezug genommen.

Während bei den Verfassern bezüglich der Annahmen für die gröfste Hauswassermenge fast Uebereinstimmung herrschte, schwankten die Zahlen für die gröfste Regenwassermenge zwischen 3 und 73 Liter für das Hektar und die Secunde, ein Beweis, dafs die Wissenschaft auf diesem Gebiete dem Ingenieur noch keine sicheren

allgemein anerkannten Unterlagen bietet. Auch die Art, wie die gemachten Annahmen im Erläuterungsbericht angegeben wurden, war sehr verschieden. Nach weitschweifigen Betrachtungen über Regenhöhen, Verdunstungen, Versickerungen usw. haben manche Verfasser die abzuführenden gröfsten Wassermengen für die Gesamtfläche in 24 Stunden angegeben und den Preisrichtern überlassen, sich die unentbehrlichen Zahlen allein auszurechnen, während es doch als das einzig Richtige erscheint, ohne viel Umschweife die Zahlen für das Hektar und die Secunde mitzutheilen.

Auch bezüglich der Mengen, welche durch die Nothauslässe entlastet werden sollten, haben viele Verfasser ihre Absichten in ein tiefes Dunkel von vielen Worten über „sanitäre Rücksichten" und dergleichen gehüllt.

Ausgeglichen werden die oben bezeichneten gewaltigen Unterschiede für das Ergebnifs der Berechnung einigermafsen wieder dadurch, dafs die Verfasser, welche geringe Annahmen machen, auf Entlastungen durch Nothauslässe ganz verzichten, oder sie wenigstens für die Berechnung der Leitungsquerschnitte ganz unberücksichtigt lassen, und ferner dadurch, dafs die einen für alle Flächen, ohne Rücksicht auf ihre Gröfse, Neigung und Bebauung, eine Durchschnittszahl zu Grunde legen, während andere unterscheiden und je nach der Beschaffenheit der Flächen verschiedene Zahlen annehmen. Da Neigungen von 1:20 und mehr in den Strafsenzügen und dem Gelände vorkommen, kann man jedenfalls diesen Umstand nicht ganz unberücksichtigt lassen.

Bemerkenswerth ist, dafs mehrere Verfasser unterhalb der Entlastungsstellen durch die Nothauslässe plötzlich den Canalquerschnitt fast auf das rechnerisch ermittelte Mafs einschränken. Bei Entlastungen in einen grofsen aufnahmefähigen Flufslauf wird hiergegen für den Fall nichts einzuwenden sein, wenn der Querschnitt der abwärts folgenden Leitung in seinen unteren Theilen so gestaltet wird, dafs für den gewöhnlichen Betriebszustand ein Rückstau nicht eintritt. Für die Verhältnisse in Sofia konnte diese Mafsregel aber nicht empfohlen werden, weil darauf Bedacht zu nehmen war, die innerhalb der Stadt liegenden Nothauslässe nur bei besonders starken Regenfällen in Thätigkeit treten zu lassen, im übrigen aber alles Wasser möglichst in den geschlossenen Leitungen bis unterhalb der Stadt zu führen.

Bei der Frage, ob es überhaupt angängig sei, mit Rücksicht auf die geringen Wassermengen der Bäche innerhalb der Stadt Nothauslässe anzulegen, durfte die financielle Leistungsfähigkeit der Stadt nicht unberücksichtigt bleiben, und man mufste sich deshalb dafür entscheiden, dafs es richtig sei, bei der Anordnung des Netzes auch innerhalb der Stadt Nothauslässe vorzusehen, indem man erwog, dafs bei der Berücksichtigung von etwa 900 Hektar für 37 000 Einwohner die Leitungen lange Zeit auch ohne die Nothauslässe ausreichend sein würden, und dafs man, wenn etwa nach vielen Jahrzehnten die Stadt dicht bebaut sein und alsdann die Nothauslässe Uebelstände herbeiführen würden, in der Lage sein wird, die Nothauslässe in grofsen Parallelcanälen abzufangen und weiter unterhalb in die Bäche einzuleiten.

Was die Wahl der Querschnitte betrifft, so sind die Vorzüge des eiförmigen Querschnitts fast allgemein anerkannt. Mehrere Verfasser haben aber die Pariser Vorbilder benutzt und Canäle mit begehbaren seitlichen Absätzen gewählt (Abb. 2). Eine solche Bauweise ist natürlich sehr kostspielig, und so ist denn ein Verfasser auch mit seinem Kostenanschlage auf die hohe Summe von 17 000 000 Franken gekommen.

Die letztgedachten Querschnittformen entspringen daraus, dafs die Verfasser Strafseneinläufe annehmen ohne Rostabdeckung, Schlammfänge und Geruchsverschlufs, sodafs der Strafsenschmutz unmittelbar in die Canäle gelangt (Abb. 3). Natürlich müssen infolge dessen bequeme Vorrichtungen in den Canälen sein, um aus ihnen all den Sand und Schmutz wieder herauszuholen. Man sollte meinen, solche Anordnungen wären nach dem Stande der heutigen Technik überwunden.

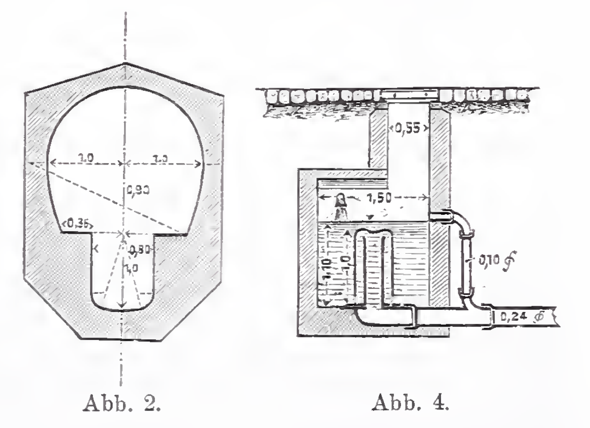


Abb. 2. Abb. 4.

Sehr grofs ist noch die Verschiedenartigkeit in der Wahl der Formen für die Strafseneinläufe. Die meisten Verfasser haben durch Gitterwerk abgedeckte Schächte mit eingesetzten Blechgefäfsen vorgeschlagen. Diese Einrichtung hat gewifs den Vorzug, dafs man den hineingefallenen Sand usw. leichter wieder herausholen kann, allein bei chaussirten Strafsen, wie in Sofia, dürften die Blechgefäfse zu kleine Schlammfänger sein, die sich bald füllen und deshalb sehr oft gereinigt werden müssen, wenn sie wirksam sein sollen. Entweder müfste man also die Zahl der Strafseneinläufe sehr grofs machen, oder sehr viel Personal für die Entleerung halten. Diesem letzteren Uebelstande zu begegnen, haben einige Verfasser besonders eingerichtete Schlammwagen mit einer Krahnvorrichtung vorgeschlagen, durch welche letztere die Blecheinsätze herausgehoben und in den Wagen entleert werden können. Für Städte mit guten Strafsenbefestigungen sind diese Vorschläge jedenfalls beachtenswerth.

Die überwiegende Mehrzahl der Verfasser hat nur je eine Leitung für eine Strafse vorgeschlagen. Die Gründe, welche gegen eine solche Anordnung und für zwei Leitungen in allen breiteren Strafsen sprechen, sind schon angeführt.

Der Grundsatz, dafs jede nicht durch Menschen begehbare oder leicht bekriechbare Strafsenleitung unbedingt geradlinig sein mufs, und dafs jeder Richtungswechsel bei solchen Querschnitten durch einen Schacht zu vermitteln ist, hat fast allgemeine Beachtung gefunden.

Grofs ist die Mannigfaltigkeit in der Wahl der Spülvorrichtungen. Viele Verfasser haben für jedes Leitungs-Ende einen Spülschacht mit selbstthätiger Heberspülvorrichtung vorgeschlagen (Abb. 4). Vom Standpunkte der Gesundheitspflege ist diese Mafsregel gewifs gut, aber die Anlage ist theuer, und nicht überall wird man den nöthigen Platz für die Spülschächte finden. Bekanntlich wird in Berlin so gespült, dafs, nachdem alle in einen Einsteigeschacht (Brunnen) mündenden Leitungen zugesetzt sind, der Brunnen mit Wasser gefüllt und dann der Deckel von der nach unterhalb abzweigenden Leitung mittels einer Kette plötzlich entfernt wird. Dieses Verfahren ist einfach und hat sich in Berlin vollkommen bewährt. Es ist aber möglich, dafs sich durch die oben gedachten Spülschächte eine Ersparnifs an Wasser und an Arbeitskraft erzielen läfst.

Sehr viele von den Verfassern haben die Rücksicht auf den Zeitpunkt der Bauausführung für die einzelnen Leitungen ganz aufser acht gelassen und die Anordnungen so getroffen, als gelte es, sogleich die Leitungen für die ganzen 900 Hektar auszuführen, während es sich zunächst doch nur um ein Fünftel der ganzen Stadt handelt. Die Unterlagen für die richtige Anordnung in dieser Beziehung waren gegeben. Strafsen, die auf dem Bebauungsplan gezeichnet sind, sind längst nicht alle vorhanden, und es mufs deshalb erwogen werden, ob die Entwässerung der bereits vorhandenen Strafsen nicht ohne Benutzung der nur auf dem Bebauungsplane gezeichneten Strafsen möglich ist. Abgesehen von allen anderen Schwierigkeiten, bedeutet die Erbauung von gröfseren Vorfluthleitungen durch unbebautes Gebiet hindurch auch grofse Zinsverluste.

Erstaunlich war zu sehen, welch merkwürdige Ansichten über eine gute Hausentwässerungs-Vorrichtung bei vielen Ingenieuren noch vorhanden sind. Man kann sagen, die meisten hatten in der Hausleitung noch ein Knierohr als Wasserverschlufs eingelegt, einige

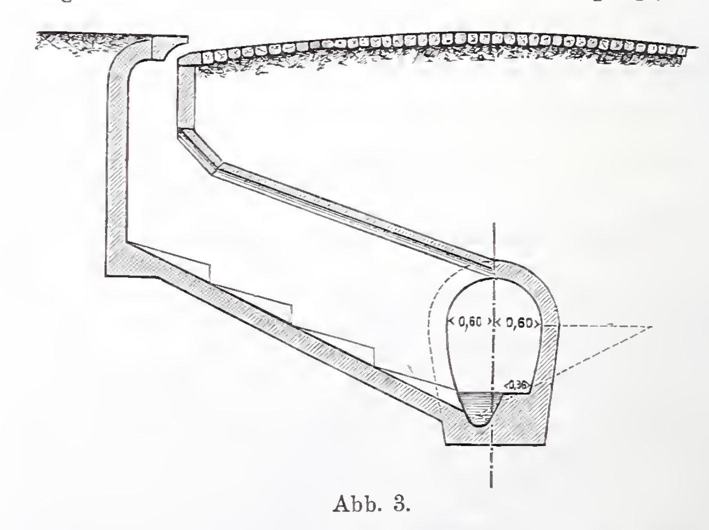


Abb. 3.

dieses Knierohr sogar auf dem Bürgersteige angeordnet, ohne für die Zugänglichkeit zu sorgen. Nur wenige hatten eine zugängliche Besichtigungsgrube, wie sie in Berlin üblich ist und sich als nothwendig herausgestellt hat, angeordnet. Dafs jenes Knierohr in der Hausabflufsleitung, weil es die Lüftung verhindert, als verfehlt angesehen werden mufs, ist schon oben gesagt.

Wenn einige Verfasser alle Abfallstränge der Aborte und Ausgüsse in eine auf dem Hofe angelegte und mit Wasser gefüllte Grube

ausmünden lassen, die undurchlässig und luftdicht verschlossen sein soll, und aus welcher der Abflufs mittels eines Knierohrs erfolgt, so weifs man nicht, was man dazu sagen soll.

Was die Wahl des Materials für die Canäle anlangt, so ist für die gröfseren Querschnitte meistens Ziegelmauerwerk, für die kleineren begehbaren und nicht begehbaren Querschnitte in der Mehrzahl Beton vorgeschlagen. Da in der Nähe von Sofia neuerdings eine Thonrohrfabrik errichtet werden soll, so wird man wohl für die kleineren Leitungen glasirte Thonröhren wählen, die unbedingt den Vorzug verdienen.

Ueber die Namen der Verfasser, deren Entwürfe preisgekrönt und zum Ankauf empfohlen sind, ist auf Seite 140 und 164 d. Bl. schon berichtet; ebenso über die Ungehörigkeit bei Zusammensetzung des Preisgerichts.

Hervorgehoben sei nur noch, dafs die letztere irgend welchen Einflufs auf die Preisvertheilung nicht gehabt hat. Die einheimischen Mitglieder des Preisgerichts sind bei der Abstimmung über den ersten Preis lediglich den sachlichen Vorschlägen der auswärtigen Sachverständigen gefolgt.

Th. Köhn, Stadtbaurath.

Die Mont-Blanc-Warte.

Seit einiger Zeit ist viel von dem mit einer Zufluchtsstätte für Reisende verbundenen Observatorium die Rede gewesen, welches der unerschrockene französische Alpenforscher J. Vallot im Jahre 1890 auf dem Mont-Blanc in einer Höhe von 4365 m, also nahe dem Gipfel des 4810 m hohen Bergriesen, errichtet hat. Der *Genie civil* bringt über dieses kühne Werk in einer seiner letzten Nummern Mittheilungen, deren kurze Wiedergabe den Lesern, denen das französische Blatt nicht zur Hand ist, gewifs willkommen sein wird.



Abb. 1. Südostansicht.

Bereits 1887 hatte Vallot, um die Möglichkeit des Aufenthalts auf dem Mont-Blanc zu beweisen, mit einem Gefährten, Mr. Richard, und zwei Führern drei Tage und ebensoviel Nächte in einem Zelte auf dem Gipfel des Berges zugebracht. Man ist geneigt gewesen, sein damaliges, mit einer an Halsstarrigkeit grenzenden Beharrlichkeit durchgeführtes Vorgehen lediglich als ein Touristenwagnifs und als einen nur auf die Schaffung einer Zufluchtstätte für Bergsteiger abzielenden Versuch zu betrachten. Schon die Thatsache jedoch, dafs Vallot von seiner damaligen Bergfahrt ungefähr 600 Beobachtungen mitbrachte, liefs das Unternehmen als ein vorwiegend wissenschaftliches erkennen, und noch deutlicher zeigt dies die Einrichtung des jetzt ausgeführten oder vielmehr in Ausführung begriffenen Observatoriums, auf die wir weiter unten kommen.

Vallots Warte ist vor allem für meteorologische, erd-physicalische und physiologische Studien bestimmt. Die elektrischen Naturerscheinungen sollen auf jener Höhe, um die Worte des französischen Blattes zu brauchen, „an ihrer Wiege“ beobachtet werden. Die Windstärkemesser werden dort oben bisher ungekannte Geschwindigkeiten, die Barometerbeobachtungen allerhand werthvolle Aufschlüsse ergeben.

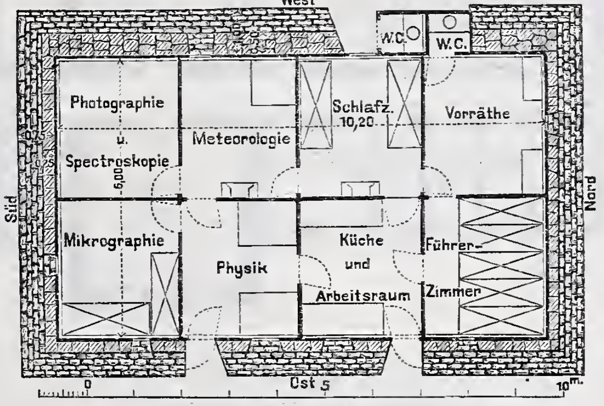


Abb. 2. Vallots Warte auf dem Mont-Blanc. Grundrifs.

Für das Studium der Gletscherbildung und -bewegung bietet die kleine Glimmerinsel, auf der sich das Observatorium befindet, einen auserlesenen Standort, und die Arbeiten mit Spectroscop und Actinometer liefern infolge des Wasserdampfmangels der Atmosphäre auf der Bergspitze neue, überraschende Ergebnisse. Die Forscher arbeiten dort ja unter sehr ungünstigen Bedingungen. Sie haben unter Kälte und Ermattung zu leiden und werden von der sog. Bergkrankheit, dem „mal de montagne“, befallen. Das Athmen ist erschwert, der Blutumlauf gestört, die Bereitung der Speisen hat Schwierigkeiten, selbst die kräftigsten Menschen gewöhnen sich immer erst nach einigen Tagen höchst störenden Unwohlseins an das Klima. Aber gerade aus diesen Gründen wird die Warte von der Physiologie aufgesucht, und der Physiologe macht an sich selbst, am eigenen Körper, Studien, für die in den Experimentirsälen der üblichen städtischen Anstalten die Vorbedingungen fehlen.

Zur Unterbringung der ziemlich beträchtlichen Anzahl von Instrumenten, die den genannten Untersuchungen dienen, war ein verhältnifsmäfsig umfänglicher Bau nöthig. Er bedeckt, wie aus Abb. 2 ersichtlich ist, eine Grundfläche von etwas über 90 qm und besteht aus acht Gelassen, deren Bestimmung aus dem Grundrifs ersichtlich ist. Die Naturaufnahme Abb. 1 zeigt etwa drei Viertel des Hauses fertig, der Rest, das nördliche Viertel, soll mit Ausgang dieses Baujahres vollendet werden. Seine Erscheinung wird genau der des symmetrischen Theiles auf der Südseite entsprechen. Einzelne Apparate, so die Thermometer und Hygrometer, müssen sich ihrer Natur nach im Freien befinden. Sie sind an der Ost-Front des Gebäudes, an deren unteren Theilen in Abb. 1 noch die Stein-

packung fehlt, in einem speiseschrankähnlichen Schutzkasten untergebracht, der mit Stellläden versehen ist. Der Schneemesser und die Windmesser haben auf dem Dache Platz gefunden; im übrigen wird dieses nur von den Auffangstangen des Blitzableiters und dem Schornsteine einer Petroleumfeuerung überragt.

Den aufsergewöhnlichen Verhältnissen, unter denen das Gebäude zu errichten war, mufste seine Construction angepafst werden. Es galt, das Haus gegen einen Winddruck von nicht weniger als 400 kg auf 1 qm Fläche standfähig zu machen, und doch durfte kein einzelner Constructionstheil schwerer sein als 15 kg, denn alles mufste von Menschen auf dem Rücken, und zwar in einem zweitägigen Gletscher-Marsche, nach der Baustelle geschafft werden. In der Vereinigung gröfster Standsicherheit mit gröfstmöglicher Leichtigkeit aller einzelnen Theile bestand also die Aufgabe, die durch den Bruder des Naturforschers, den Civilingenieur H. Vallot auf folgende Weise gelöst worden ist. Der aus Holz zusammengezimmerte Bau ist einfach unmittelbar auf den Felsen gestellt. Die Schwellen, auf denen die Wandstiele, durch Streben versteift, stehen, sind mit trockener Steinpackung bedeckt, die in einer Stärke von 0,75 m (auf der den Stürmen am meisten ausgesetzten Westseite 1 m) das ganze Haus umgiebt. Der Sturm müfste also, um die Holzconstruction umzustürzen, diese Mauer selbst emporheben. Trockenmauerwerk wurde gewählt, weil der Transport von Mörtelmaterialien grofse Schwierigkeiten verursacht haben würde und man überdies noch keine Erfahrung über das Verhalten des Mörtels in den klimatischen Verhältnissen des Mont-Blanc besafs. Uebrigens hat der Berg selbst einen natürlichen Mörtel in dem feinen Schnee geliefert, der, in alle Ritzen und Fugen getrieben, dort nach und nach durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen geschmolzen und dann wieder gefroren, die Steine förmlich in einen einzigen Block von Eis und Granit verwandelt hat. Das Dach ist in der Weise der Eisenbahnwagen-Dächer aus Wagentuch hergestellt, das auf eine Leisten-Schaldecke genagelt ist und sich bisher in den fortwährenden Schneewehen ausgezeichnet bewährt hat. Die Thüren sind auf der dem Winde am wenigsten ausgesetzten Ostseite angebracht. Dafs die Aborte gerade auf der Wetterseite liegen, befremdet; ein Grund ist aus unserer Quelle nicht ersichtlich.

Aufser den wissenschaftlichen Instrumenten besitzt die Warte eine Ausstattung bestehend aus Tischen, Feldstühlen, Feldbetten, Decken usw. Das für die Forscher bestimmte Zimmer ist sogar mit einem gewissen Aufwand ausgestattet und besitzt Vorhänge und einen Teppich. Bei der Einweihung machte Frau Vallot, die den Mont-Blanc schon öfter in Gesellschaft ihres Gatten bestiegen hat, die Honneurs.

Man könnte die Frage aufwerfen, warum die Warte, wie eingangs gesagt, 445 m unterhalb des Mont-Blanc-Gipfels und nicht auf diesem selbst errichtet worden ist. Es ist das aus verschiedenen Gründen geschehen. Einmal bot die Mont-Blanc-Spitze, da sie lediglich eine in langsamer, aber fortwährender Bewegung befindliche Schneehaube ist, für einen dauerhaften Bau nicht genügend festen Grund und Boden. Dann mufste ein im mittleren Klima der zu beobachtenden Höhe gelegener und gegen Schneeanhäufungen thunlichst geschützter Platz ausgewählt werden, und endlich ist der oberste Gipfel des Berges so häufig in undurchdringlichen Nebel — „l'âne" nennen sie ihn in Chamonix — gehüllt, dafs eine ganze Anzahl von Beobachtungen dort nicht würde vorgenommen werden können.

Dient die Warte ausschliefslich oder doch vornehmlich wissenschaftlichen Zwecken, so wird augenblicklich auf einer Bergspitze in ihrer Nähe, „des Bosses", ein in ganz gleicher Weise construirtes, aber kleineres Gebäude hergerichtet, welches lediglich zur Reisenden-Herberge bestimmt ist. Sein Grundrifs ist in Abb. 3 gegeben; es bedeckt eine Grundfläche von nur 33,75 qm und enthält aufser einem Abort nur zwei Räume, deren einer für vier Reisende, der andere für zwei Führer bestimmt ist. Ueberdies beabsichtigt man, das Observatorium noch mit einer ganzen Anzahl kleiner meteorologischer Stationen zu umgeben, welche die in jenem gemachten Beobachtungen ergänzen und auf dem Gipfel des Mont-Blanc, in Chamonix, auf den Grands Moulets und an anderen Punkten der Berggruppe errichtet werden sollen.

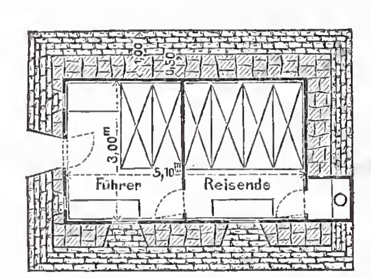


Abb. 3. Reisenden-Herberge.

Auch in der Schweiz plant man nach dem *Genie civil* zur Zeit — wo, ist nicht gesagt — eine Warte nach dem Vorbilde deren auf dem Mont-Blanc, und das französische Blatt spricht die Ueberzeugung aus, dafs dem Werke Vallots eine ganze Reihe ähnlicher Unternehmungen folgen, und der Naturwissenschaft, insbesondere der Höhenforschung, damit ganz neue Bahnen eröffnet werden dürften.

Das Hygienische Institut der Universität Heidelberg.

Das Bauprogramm für das neue Heidelberger Hygienische Institut wurde von dem Vorstand desselben, Hofrath Prof. Dr. Knauff aufgestellt, von ihm die Anzahl, Gröfse und Reihenfolge der verschiedenen Gelasse bestimmt, und durch eine Handskizze der Plan im wesentlichen festgelegt. Nach dieser war es Aufgabe und Sache der Techniker, das architektonische Kleid für den Bau zu finden, mit Rücksicht auf die von der Grofsh. Regierung beantragten und von der Ständekammer bewilligten Mittel. Die Höhe derselben verlangte Bescheidenheit in den Ansprüchen sowohl des Hygienikers als des Architekten. Im Hauptgeschofs sollten ein Hörsaal, drei Mikroskopirräume, kleine Gelasse für Brutschränke, ein chemisches Laboratorium mit einem Waagenzimmer und einem Apparatenraum nebst einem Zimmer für den Vorstand des Institutes untergebracht werden, während ein über den Erdboden mäfsig herausgebautes Erdgeschofs zwei gröfsere Arbeitsräume für baktereologische Untersuchungen, einen Raum für Sammlungen und zugleich Arbeitsraum für gerichtliche Medicin, ein Gelafs für Gasanalyse, ein Dunkelzimmer, ein Stinkzimmer, zwei bis drei Stallräume für Versuchsthiere, eine Waschküche, einen Kohlenkeller und einen Keller für den Diener aufzunehmen hatte und in dem mäfsig hohen, ausgebauten Dachstock ein Raum für Sammlungen, zugleich Zeichensaal, die Wohnung des Assistenten und des Institutsdieners nebst Speicherraum und zwei Kammern unterzubringen waren. Zu dem Hörsaal und den Arbeitsräumen und zu den gröfsern Gelassen des Dachstockes sollte eine nicht zu schmale Treppe führen, während eine kleine Diensttreppe den Verkehr vom Erdgeschofs bis zum Dachstock vermitteln sollte. Gänge und Aborte waren in entsprechender Gröfse anzulegen, ausgiebig zu lüften und zu beleuchten.

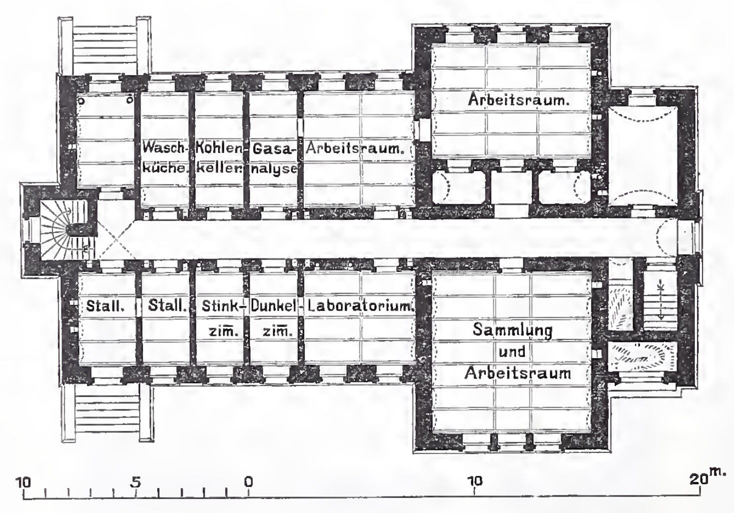


Abb. 1.
Grundrifs vom Untergeschofs.

Der Bauplatz war ein gegebener, auf zwei Seiten von Strafsen, auf zwei anderen von Nachbargärten begrenzt. Die Hauptachse des Baues ist von Ost nach West gerichtet, und in ihr ein durchgehender Mittelgang angeordnet, an den im Hauptgeschofs nach Norden die Mikroskopirräume, nach Süden der Hörsaal und das Laboratorium mit seinen Nebenräumen gelegt sind. Durch die an den Stirnseiten angebrachten Fenster kann der Gang gut gelüftet werden und erhält auch von diesen bei seiner nicht grofsen Länge hinreichendes Licht. Von dem der Strafse zunächst liegenden Haupteingang führt ein Treppenlauf nach dem Erdgeschofs, ein anderer nach dem Hauptgeschofs und ein Doppellauf nach dem Dachboden. Aufser dem Haupteingang sind noch zwei Nebeneingänge, die von aufsen unmittelbar zu den Ställen für die Versuchsthiere (Mäuse und Meerschweinchen) führen, angeordnet. Der durchgehende Ost-Westgang ist in allen Stockwerken beibehalten, und rechts und links desselben, also nach Norden und Süden, liegen die weiteren oben aufgeführten Gelasse und Arbeitsräume.

Von einer Sammelheizung mufste Umgang genommen werden. Zur Beheizung der einzelnen Räume dienen eiserne Regulirfüllöfen, Sturmsche Mantelöfen und eiserne Dauerbrenner. Das Institut ist

mit Kalt- und Warmwasser versorgt, das in gemauerten, mit Eisenplatten abgedeckten Canälen von den benachbarten Universitätsinstituten (Quellwasserleitung der Irrenklinik, Warmwasserleitung des akademischen Krankenhauses) zugeführt wird. Gasbeleuchtung ist in allen Räumen eingerichtet; die Beleuchtungskörper bestehen meist aus gewöhnlichen ein- oder zweiarmigen Deckenlampen und bei den Arbeitstischen aus Gas-Schlauchlampen. Die Lüftung der einzelnen Räume geschieht zum Theil durch Vorrichtungen an den Fenstern, zum Theil durch gemauerte Canäle oder in das Mauerwerk eingesetzte Steinzeugrohre, die sämtlich über Dach geführt sind.

Die Grundmauern des Baues wurden aus Bruchsteinen (Rothsandsteinen), alles übrige Mauerwerk vom Sockel aufwärts aus hartgebrannten Backsteinen hergestellt. Gegen Abhaltung der Erdfeuchtigkeit sind in Erdgeschofsbodenhöhe Asphaltisolirplatten ins Mauerwerk eingelegt worden, welches man im Erdreich an den Aufsenseiten mit Goudronanstrich versah, während es nach Innen mit Hohlbacksteinen verblendet wurde. Der Sockelfufs, die Treppen und Thürgestelle im Erdgeschofs wurden aus rothem Odenwälder Sandsteine hergestellt, die in den aufsteigenden Mauertheilen liegenden Thür- und Fensterumrahmungen, Gurte, Friese usw. aus graugrünem Kürnbacher Sandstein. Die Mauerflächen zwischen den Steinhauerarbeiten erhielten einen hellen Spritzbewurf. Das Dach mit seinem vorspringendem Sparrengesimse wurde mit Schiefer, sein Plateau mit Zink eingedeckt und bei diesem die Blitzableitung angelegt. Die Decken über den Erdgeschofsräumen sind zum Theil zwischen Eisenträgern eingespannte, 1/2 Stein starke Backsteingewölbe, zum Theil 1 Stein starke Tonnengewölbe, die Decken der folgenden Stockwerke Holzbalkendecken. Die Fufsböden im Erdgeschofs sind als Asphaltböden auf Cementbetonunterlage ausgeführt, die des Hauptgeschosses bestehen aus Asphaltparkets und eichenen Kapuzinerparkets auf Blindböden oder aus einem Belag von Saargemünder Plättchen, die im Dachstock aus tannenen Riemen. Die Decken in allen Räumen sind einfach geweifst, die Wände mit Leim- oder Oelfarbe gestrichen.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Abb. 2. Ansicht.

Die Ausstattungsgegenstände bestehen in den Arbeitsräumen aus feststehenden, längs der Fenster oder Wände aufgestellten Tischen, aus Spülbecken, Digestorien, untermauerten Steintischen, Waschtischen mit Kippbecken, dem Experimentirtisch, Tischen und Bänken für 45 Hörer — alles in einfachster aber gediegener Weise hergestellt.

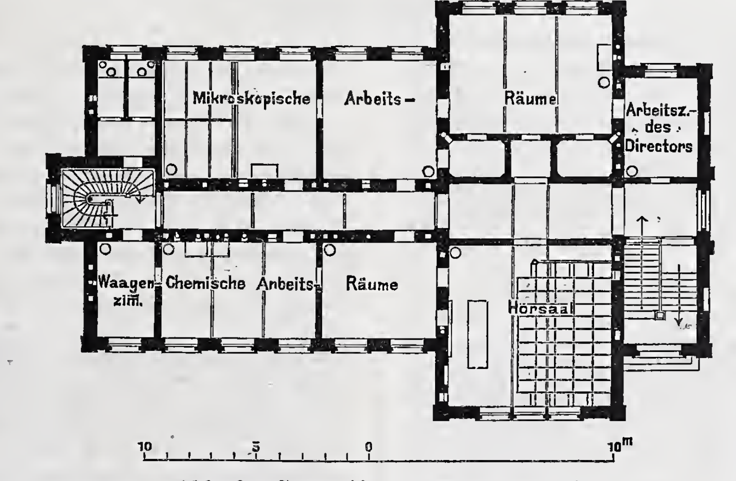


Abb. 3. Grundrifs vom Hauptgeschofs.

Die Kosten des Baues beliefen sich ohne Platz auf rund 89 560 Mark. Im Spätjahr 1889 wurde mit der Grabarbeit begonnen, im Frühjahr 1890 mit den Maurerarbeiten, und im Frühjahr 1891 wurde der Bau seiner Bestimmung übergeben. Die Pläne mit einem Theil der Details wurden von dem unterzeichneten Baudirector entworfen, die weitere Ausarbeitung derselben, die Ausführung des Baues sowie die Abrechnung besorgte Bezirks-Bauinspector Koch in Heidelberg.

Karlsruhe, den 6. Juni 1892.

Dr. Josef Durm.

Die Prüfung des Flufseisens der Fordoner Weichsel-Brücke.

Im Anschlufs an frühere Mittheilungen*) geben wir nachstehend eine gedrängte Uebersicht der bei der Prüfung des Thomas- und Martinflufseisens der Ueberbauten der Fordoner Brücke bisher erzielten Ergebnisse, wobei zu bemerken ist, dafs eine ausführlichere Veröffentlichung über Einzelheiten der Proben demnächst in Sonder-Fachblättern bevorsteht. Geprüft wurden bis zum 1. Mai d. J. in dem Werke des Aachener Hütten-Actien-Vereins zu Rothe Erde 336 Sätze Thomasflufseisen und in der Gutehoffnungshütte in Sterkrade 380 Sätze Martinflufseisen, im ganzen fast 7000 t Fertigmaterial. Dabei wurde ausnahmslos jeder einzelne Satz sowohl durch die bedingungsgemäfs vorgeschriebenen, als auch durch aufserordentliche Proben aufs eingehendste geprüft. Man darf wohl sagen, dafs bislang nirgends eine derartige grofse Masse von Flufsmetall für Verwendungszwecke in gleich eindringlicher und umfassender Weise untersucht worden ist. Die Ergebnisse der Untersuchung dürfen daher allgemein Beachtung beanspruchen.

Im voraus möge bemerkt werden, dafs der bisherige Ausfall der Prüfung und Abnahme des Thomasflufseisens die von der Bauverwal-

*) Centralbl. d. Bauverw. 1891 S. 392 u. 395 u. 1892 S. 68 u. 83.

tung auf Grund ihrer früheren Versuche gehegten Erwartungen in erfreulicher Weise noch übertroffen hat. Namentlich die große Widerstandsfähigkeit des Thomasmetalls gegen Schlageinwirkungen, verbunden mit Verbiegungen schwerster Art, lieferten einen augenfälligen Beweis seiner Zuverlässigkeit. Von den bis zum 1. Mai d. J. abgenommenen 336 Sätzen Thomasmetall brauchte nicht ein einziger Satz ausgeworfen zu werden.

Die Prüfung eines jeden Satzes ging in folgender Weise vor sich. Während der Darstellung des Flußmetalls in der Birne und, zwar vor dem Zusatze des Eisenmangans, wurden zwei ganz gleiche sogen. Stahlwerk-Vorproben ausgeführt. Jede dieser Proben wird sofort nach der Entnahme auf einem Dampf-Schnellhammer geschmiedet und abgekühlt, dann zum Theil gebrochen und zum Theil umgebogen, wobei die Güte des Metalls nach dem Bruchaussehen und dem Verhalten bei der Biegung beurtheilt wird. Nach dem Fertigblasen des Satzes, während des Gießens der Blöcke aus der Pfanne, gießt man zwei kleine Probeblöcke, mit denen dann die sogen. Stahlwerk-Blockproben vorgenommen werden. Jeder Probeblock wird sofort unter dem Schnellhammer ausgeschmiedet, dann in Wasser abgekühlt und kalt gebogen, sowie auch an einem Ende (zur Beurtheilung etwaigen Rothbruchs) in rothwarmem Zustande flach ausgebreitet, bis die Ränder der gebreiteten Fläche scharf sind.

Jedes Stück eines Satzes wird, um Irrthümer über seinen Ursprung auszuschließen, mit der zugehörigen Satznummer gestempelt. Das geschieht sowohl bei Blöcken, die auf fremden Werken zur Fertigware ausgewalzt werden, als auch bei jedem Stücke der Fertigware selbst. Die Fertigware wird in Formeisen und Blechen verschiedener Art geprüft, die aus drei verschiedenen Blöcken eines jeden Satzes gewalzt sind. Mit jedem dieser Stäbe werden eine Schlag- oder Hammerprobe, eine Kaltbiegeprobe, eine Härtebiegeprobe, eine Ausplattprobe, eine Zerreißprobe, im ganzen also 15 Proben ausgeführt. Von jedem Satz werden außerdem Phosphor-, Mangan- und Kohlenstoffbestimmungen ausgeführt, und von jedem zehnten Satze dazu noch Silicium- und Schwefelbestimmungen. Desgleichen wurden bei jedem zehnten Satz statt der obigen drei Zerreißproben deren fünf entnommen und zwar wieder aus fünf verschiedenen Blöcken. Durch diese ausnahmslos in gleicher Weise durchgeführten Proben sollte nicht nur die Regelmäßigkeit der Beschaffenheit der einzelnen Sätze untereinander, sondern ganz besonders auch die Gleichartigkeit der verschiedenen fertigen Stücke eines Satzes in überzeugender Weise dargethan werden.

Außer den vorgenannten regelmäßigen Satzproben wurden noch zahlreiche besondere Proben ausgeführt. Dies sind: Unter dem Dampfhammer ausgeführte Schlagbiegeproben, Nieteisenproben, Kaltbiegeproben mit verletzter Haut, ferner Ausplattproben, bei denen das Metall der Probe bis auf das 4—5fache seiner Breite gestreckt wird, und Lochproben im kalten und warmen Zustande, wobei das gebohrte oder gestanzte Loch auf das 3—4fache seiner ursprünglichen Weite aufgedornt wird. Zu den außerordentlichen Proben gehören auch die mit 20 Sätzen des Thomasmetalls angestellten früher bereits beschriebenen Kaltbiegeversuche (S. 68 u. 83 d. Bl.).

Da der Raum dieses Blattes ausführlichere Angaben nicht gestattet, so beschränken wir uns darauf, aus den Zahlenergebnissen der Proben nur die erzielten Grenzen der Gütezahlen mitzutheilen:

A. Thomasflußeisen der Rothe Erde.

	Streckgrenze kg/qmm	Zugfestigkeit kg/qmm	Längsdehnung in Hundertsteln	Arbeitsziffer: Zugfestigkeit mal Dehnung
1. bei 323 Sätzen Constructionseisen				
untere Grenze . . .	24,9	39,2	20,0	880
obere „ . . .	32,6	43,8	32,5	1330
2. bei 13 Sätzen Nieteisen				
untere Grenze . . .	26,1	37,9	25,2	960
obere „ . . .	28,6	38,9	28,7	1020

B. Martinflußeisen der Gutehoffnungshütte.

	Streckgrenze kg/qmm	Zugfestigkeit kg/qmm	Längsdehnung in Hundertsteln	Arbeitsziffer: Zugfestigkeit mal Dehnung
1. bei 368 Sätzen Constructionseisen				
untere Grenze . . .	24,0	39,0	20,0	814
obere „ . . .	35,8	45,0	37,5	1546
2. bei 12 Sätzen Nieteisen				
untere Grenze . . .	23,6	36,3	26,0	949
obere „ . . .	30,7	39,7	35,0	1271

Schließlich muß noch hervorgehoben werden, daß bei der Abnahme des Martinflußeisens von 380 Sätzen 13 Sätze Constructionseisen und ein Satz Nieteisen als nicht bedingungsgemäß verworfen werden mußten, weil einzelne der ersten Proben und ebenfalls die dafür genommenen Ersatzproben nicht genügten. Mehrtens.

Vermischtes.

Die X. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wird in den Tagen vom 28. bis 31. August d. J. in Leipzig stattfinden; mit derselben wird die Enthüllung des Semper-Denkmals in Dresden am 1. September verbunden werden. Aus der festgestellten Tagesordnung heben wir folgendes hervor.

Sonntag, 28. August: 10 Uhr vormittags Eröffnung der Geschäftsstelle und der Ausstellung im Krystallpalast; 8 Uhr abends Begrüßung der Theilnehmer in der Alberthalle des Krystallpalastes mit Festspiel usw.

Montag, 29. August: 8 Uhr vormittags Eröffnung der Versammlung und der Festsitzung in der Alberthalle durch den Vorsitzenden des Verbandsvorstandes, Oberbaudirector Wiebe (Berlin); Jubelouverture; Festrede des Finanzraths Freiherrn v. Oer (Dresden); Begrüßung durch die Vertreter der Staats- und städtischen Behörden; Bericht über die Ergebnisse der Abgeordneten-Versammlung durch Stadt-Bauinspector Pinkenburg (Berlin); Vortrag des Professors Dr. Schreiber (Leipzig) „Die kunstgeschichtliche Entwicklung Leipzigs“. Nachmittags Besichtigung der Stadt und ihrer Bauwerke. Abends Theaterterrassenfest.

Dienstag, 30. August: Vorträge der Herren Prof. Hub. Stier (Hannover) „Rückblick auf die Entwicklung der Architektur in den letzten fünfzig Jahren“ und Geh. Regierungsrath Prof. Launhardt (Hannover) „Die Entwicklung und Wirkungen des Verkehrswesens in den letzten fünfzig Jahren“. 1 Uhr mittags Gewandhaus-Concert. Nachmittags Ausfahrt nach Plagwitz-Lindenau zur Besichtigung industrieller Anlagen, Waldfahrt durch die „Linie“, Fahrt über die „Schlachtfelder“ nach Meusdorf.

Mittwoch, 31. August: Vorträge der Herren Geh. Oberbaurath Hagen (Berlin) „Welche Mittel giebt es, um den Hochwasser- und Eisgefahren entgegenzuwirken?“ und Regierungs-Baumeister Soeder (Berlin) „Die Beziehungen der Elektricität zum Baugewerbe“. Nachmittags Besichtigung von Bauten und Motette in der Thomaskirche (Thomaner Chor). 5 Uhr Festmahl.

Donnerstag, 1. September: 8 Uhr Abfahrt nach Dresden mit Sonderzug zur Enthüllung des Semper-Denkmals, wofür ein besonderes Programm ausgegeben wird.

Mit der Wanderversammlung wird auch eine Ausstellung von Zeichnungen und Modellen aus dem gesamten Bauwesen verbunden sein. Bedingungen nebst Anmeldeschein hierzu wird den Mitgliedern, die sich betheiligen wollen, auf Wunsch zugesandt.

Die natürlichen Bausteine Deutschlands, das aus mehrjähriger gemeinsamer Arbeit der deutschen Architekten- und Ingenieur-Vereine hervorgegangene Quellenwerk, dessen Fertigstellung man in technischen Kreisen erwartungsvoll entgegensah, ist seit kurzem im Buchhandel erschienen.*) Das VIII und 120 Großquartseiten umfassende Werk giebt in Tabellenform ausführlich Auskunft über die im deutschen Reiche vorkommenden Hausteine und ihre Verwendbarkeit für die verschiedenen Bauzwecke. Der Stoff ist nach zwiefachem Gesichtspunkt gegliedert. Eine erste (Haupt-) Abtheilung enthält alle dem Bearbeiter, Herrn Prof. H. Koch, vom Verbande zur Verfügung gestellten Angaben, nach Gesteinsarten und innerhalb der Steingruppen alphabetisch nach den Fundorten geordnet. Sie berichtet über die äußere Beschaffenheit und die physicalischen Eigenschaften des einzelnen Gesteins, über seine größten Abmessungen, seine Verwendbarkeit, seinen Preis und seine Wetterbeständigkeit, sie enthält Nachrichten über die Besitzer und die Leistungsfähigkeit der Brüche und nennt die Bauwerke oder Bautheile, namentlich früherer Zeit, bei denen der Stein Verwendung gefunden hat. Die zweite Abtheilung bildet ergänzend ein nach Ländern und Provinzen alphabetisch geordnetes Verzeichniß der Fundorte für die wichtigeren Steinarten mit Hinweis auf die jeweilige Nummer der ersten Abtheilung. — Der Verband hat

*) Die natürlichen Bausteine Deutschlands. Nach den Ermittlungen des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine bearbeitet von Hugo Koch, Professor an der Königlich technischen Hochschule in Berlin. Berlin 1892. Ernst Toeche. Preis 6 Mark.

mit dem Werke der Bautechnik ein Hülfsmittel geschaffen, durch das einem lange empfundenen Bedürfnifs aller betheiligten Kreise in dankenswerther Weise entsprochen wird.

Die Blitzableiteranlage des Kölner Domes ist, wie alljährlich geschieht, Mitte vorigen Monats einer sorgfältigen Prüfung unterzogen worden. Nach Mittheilung der Kölnischen Zeitung erstreckt sich die Prüfung jedesmal auf die genaue Besichtigung der vorhandenen zwanzig Auffang- bezw. Ausgleichspitzen der Kreuzblumen und des Dachreiters sowie der Spitzen des Lang- und Querschiffes. Alsdann wird die elektrische Messung der Widerstände der oberirdischen sowie derjenigen der vorhandenen fünf Erdleitungen einzeln vorgenommen. Die kupfernen Leitern, welche in der ganzen Höhe der Thurmhelme bis zur Kreuzblume hochgeführt sind, die eisernen Gegengewichte der Kreuzblumen, die eisernen Dachstühle des Lang- und Querschiffes, der eiserne Glockenstuhl und sämtliche Glocken sowie die in der Nähe des Ableiters vorhandenen kupfernen Versatzstücke der Steine sind sämtlich mit den Ableitungen in metallische widerstandslose Verbindung gebracht, und diese Verbindungen werden stets mit der Telephon-Mefsbrücke geprüft. Nach jedem gröfsern Gewitter wiederholt sich diese Messung und Besichtigung, wobei sich ergeben hat, dafs in den Jahren bis 1889 die Thürme durchschnittlich vier- bis fünfmal jährlich vom Blitze getroffen wurden, während in den letzten zwei Jahren, nachdem die Anzahl der Auffang- und Ausgleichspitzen verdoppelt wurde, der Blitz nur einmal die Spitzen des Südthurmes, und zwar Mitte Mai dieses Jahres traf. Obwohl die um den Dom stehenden Gebäude wie das Hotel du Nord, die Directionsgebäude der rechts- und linksrheinischen Bahnen, das Domhotel, der Neubau Mülhens, das neue Bahnhofgebäude und die Rheinbrückenthürme sämtlich im ein- bis zweifachen Schutzkreise der Domspitzen liegen und alle Blitzableiter haben und erhalten, ist auf Grund langjähriger Erfahrungen festzustellen gewesen, dafs die Entladungen der Gewitterwolken häufig nach den Spitzen jener bedeutend tiefer belegenen Gebäude stattgefunden haben. — Da die heutige Wissenschaft der Wirkung der Auffangspitzen nicht die Bedeutung beilegt, wie hier geschieht, so wäre von grofsem Werthe zu erfahren, wie die Blitzableitungen des Kölner Domes jetzt in der Erde endigen, wie grofs die Elektroden genommen sind und wie tief sie im Verhältnifs zu dem wechselnden Grundwasserstande liegen, vor allem aber, ob Anschlufs an die umliegenden Gas- und Wasserleitungsrohre vorhanden ist.

Der Preufsische Beamten-Verein in Hannover, Lebens-Versicherungs-Anstalt für den Beamtenstand Preufsens, der deutschen Bundesstaaten und des Deutschen Reiches, einschliefslich der Geistlichen, Lehrer, Aerzte und Rechtsanwälte, hielt am 18. Juni seine XV. ordentliche Hauptversammlung ab. Aus dem Geschäftsbericht heben wir hervor, dafs der Versicherungsbestand sich Ende 1891 auf 29002 Versicherungen über 85 004 860 Mark Capital und 139 600 Mark Jahresrente stellte und in 1891 einen reinen Zuwachs um 2454 Versicherungen über 8 941 100 Mark Capital und 23 290 Mark Jahresrente zeigt. Die Sterblichkeit verlief günstig. Es erloschen durch Tod 145 Lebensversicherungs-Policen über 614 900 Mark, während rechnungsmäfsig erlöschen konnten 219,7 Policen über 868 019 Mark. Die Jahresrechnung schliefst in Soll und Haben mit 19 788 186 Mark 20 Pf. und ergiebt einen Gewinn von 610 223 Mark 90 Pf. Die Hauptversammlung beschlofs, aus dem Gewinn 392 340 Mark 14 Pf. zur Zahlung von Gewinnantheilen an die Lebensversicherten zu verwenden, überwies von dem Restbetrage die Summe von 183 067 Mark 17 Pf. dem Sicherheitsfonds und den dann noch verbleibenden Betrag dem Extra-Sicherheitsfonds. Sicherheits- und Extra-Sicherheitsfonds erreichen dadurch zusammen die Höhe von 2 014 530 Mark 27 Pf. und stellen den Theil des Vereinsvermögens dar, dem keinerlei Verpflichtungen gegenüber stehen. Die Verwaltungskosten betrugen nur 86 615 Mark 49 Pf., d. i. auf je 1000 Mark des Versicherungsbestandes nur 1,02 Mark; ein äufserst geringer Satz, der seine Begründung darin hat, dafs der Verein gar keine bezahlten Agenten und sonstige Aufsenbeamten hat. Die dadurch entstehende Ersparnifs kommt den Versicherten in Form hoher Gewinnantheile zu gute. Infolge dessen ist der Verein den besten deutschen Versicherungs-Anstalten soweit überlegen, dafs die Versicherung bei ihm mindestens um 10—15 v. H. sich im Durchschnitt billiger stellt. Obwohl der Preufsische Beamten-Verein in Hannover eine der allerjüngsten Lebens-Versicherungs-Anstalten ist, hat er dennoch mehr als die Hälfte der sämtlichen deutschen Anstalten an Geschäftsumfang bereits überholt und infolge seiner tadellosen Entwicklung und seiner Einrichtungen in jeder Hinsicht die Betheiligung weitester Kreise verdient.

In Anerkennung des volkswirthschaftlichen Zweckes der Lebens-Versicherung und um jedem die Benutzung derselben zu erleichtern, ist auch in dem neuen Einkommensteuergesetze bestimmt worden, dafs die Lebens-Versicherungsprämien bis zum Betrage von jährlich 600 Mark von dem Einkommen zum Zweck der Steuerberechnung abgesetzt werden dürfen. Damit trifft jeden Beamten doppelt die Verpflichtung, durch den Abschlufs von Versicherungen für seine Familie zu sorgen. Aufser der eigentlichen Lebensversicherung wird Capitalversicherung (Spar- und Aussteuerversicherung), Leibrenten- und Begräbnifsgeld-Versicherung (Sterbekasse) betrieben; auch werden Policen-Darlehen an die Versicherten namentlich auch zur Stellung der Amtsbürgschaften unter besonders günstigen Bedingungen gewährt. Ueber die Versicherungsarten des Preufsischen Beamten-Vereins, über die Einrichtung und Verwaltung desselben, sowie über die Billigkeit der Prämien geben die Drucksachen des Vereins, insbesondere die Hefte: „Statuten und Reglements", „Einrichtungen und Erfolge" und „Für die Vertrauensmänner und Mitglieder", die jedem von der Direction in Hannover auf Anfordern kostenfrei zugesandt werden, in ausführlichster Weise Auskunft.

Ueber die Lücke am Schienenstofs macht Herr Wiesner in Nr. 24 Seite 260 dieses Blattes sehr dankenswerthe Mittheilungen, denen ich einige Ergänzungen beifügen möchte.*) Die Thatsache, dafs gute neue Gleise trotz der Stofslücken ohne merkbare Stöfse befahren werden, veranlafste mich vor längerer Zeit, eine kleine Rechnung anzustellen, um zu ermitteln, wie grofs die Einsenkung s der Räder in die Stofslücken ist. Es ergab sich folgendes:

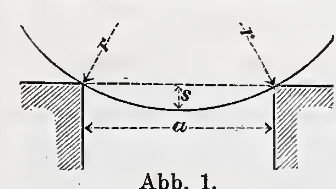


Abb. 1.

Halbmesser r des Fahrzeugrades		Stofslücke a	Einsenkung s der Räder
mm		mm	mm
Wagen und Tender, wenigstens	400	10	0,03
		20	0,12
		30	0,28
Locomotiven	700	10	0,02
		20	0,07
		30	0,16
Locomotiven	1000	10	0,01
		20	0,05
		30	0,11

Für mittlere Wärmegrade beträgt die Stofslücke a bei 9 m langen Schienen 6 mm, bei 12 m langen Schienen 7,5 mm, bei 15 m langen Schienen 9 mm. Sie erweitert sich bei $-30°$ C. Schienentemperatur auf 11 mm, 14 mm, 17 mm und verringert sich bei $+60°$ C. Schienentemperatur auf 1 mm. In den gewöhnlichen Fällen wird also ein gut unterhaltenes Eisenbahngleis Stofslücken aufweisen, die das Mafs von 10 mm nicht übersteigen; bei sehr grofser Kälte werden sich die Lücken bis auf etwa 20 mm erweitern. Für diese Lückenweiten hat man aber beim Befahren der Gleise nur mit Einsenkungen zu thun, die in keinem Falle gröfser sind als 0,03 bis 0,12 mm. Das sind so verschwindend kleine Höhenmafse, dafs sie im Vergleich zu den Unregelmäfsigkeiten des Gleises thatsächlich nicht in Betracht kommen und nicht die Ursache der mifslichen Stofswirkungen sein können, die beim Befahren der meisten Eisenbahngleise leider auftreten.

Solche Erwägungen veranlafsten mich, in der Versammlung des Architekten- und Ingenieur-Vereins für Niederrhein und Westfalen in Köln am 21. März d. J. die Unschädlichkeit der Schienenstofslücken an und für sich zur Sprache zu bringen und den Vorschlag zu machen, dafs zur Erhärtung meiner Ansicht künstliche Lücken in die Schienenköpfe geschnitten und diese dann mit Eisenbahnfahrzeugen befahren würden. Man würde dann, so lautete meine Behauptung, finden, dafs die Lücken irgend welche merkliche Stöfse nicht veranlassen. Meine Ansicht wurde in der Versammlung nicht allgemein getheilt. Nun sind Versuche, wie ich sie vorschlug, von Herrn Wiesner angestellt worden und haben das der Rechnung entsprechende Ergebnifs gehabt. Ganz in Uebereinstimmung befinde ich mich mit Herrn Wiesner, wenn er den unruhigen Gang der Fahrzeuge an den Schienenstöfsen auch bei den gröfsten zur Zeit bei stumpfen Stöfsen üblichen Schienenlängen lediglich als Folge der durch die mangelhafte Verbindung der Schienen-Enden hervorgerufenen Unstetigkeiten (Absätze oder Winkel) der Lauffläche hinstellt, und ich möchte noch ergänzend hinzufügen, dafs die zu geringe Unterstützung oder die zu feste Lage der Stofsschwellen bei schneller Fahrt ebenfalls eine Stofswirkung auszuüben imstande ist, indem

*) Indem wir obige Mittheilung aufnehmen, unterlassen wir nicht, zu bemerken, dafs uns schon vorher von Herrn Eisenbahn-Bauinspector Sarre eine längere Abhandlung eingereicht worden ist (die demnächst veröffentlicht werden wird), welche u. a. auch den hier erörterten Gegenstand in ganz ähnlicher Weise bespricht. D. Schriftl.

sich der Stofs dadurch im ganzen zu viel oder zu wenig senkt. Die Hauptstofswirkung wird aber die Unstetigkeit an den Schienen-Enden, namentlich die verschiedene Höhenlage der Schienen-Enden im Augenblicke des Befahrens hervorrufen. Bei den jetzt üblichen Stofsverbindungen, die sich alle bald abnutzen, sind bald verhältnifsmäfsig grofse Bewegungen der Schienen-Enden möglich.

Die in der That sehr günstige Wirkung einer Schienen-Ueberblattung liegt ganz gewifs nicht in der Ueberbrückung der Stofslücke, sondern in der Ausgleichung der Unstetigkeiten der Schienenlauffläche durch die über die Stofsmitte bei *a* (Abb. 2) nach beiden Seiten überstehenden Halbschienen. Das Rad des Fahrzeuges stöfst nicht wie bei dem stumpfen Stofse bei *a* auf einen vorstehenden Schienenkopf, sondern wird bei *b* von einer Schiene sanft auf die andere geleitet. Zur Erzielung dieser Wirkung mufs die Ueberblattung eine gewisse Länge haben, darf also nicht ganz kurz gemacht werden, da sonst die Verhältnisse des stumpfen Stofses Platz greifen. Bei guter Verlaschung oder bei irgend einer Vorrichtung, welche die Schienen-Enden in genau gleicher Höhe festzuhalten imstande ist (am besten vielleicht kräftige Laschen, sowie nahe Lage der Stofsschwellen und Kupplung derselben, also Doppelschwelle) wird aber auch der viel einfachere stumpfe Stofs ohne nachtheilige Stofswirkungen befahren werden.

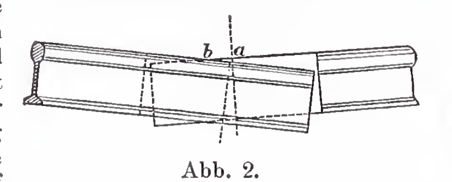


Abb. 2.

Zum Schlufs noch eine kurze Bemerkung. Es ist auf der Bahn von Köln nach Düren die Beobachtung gemacht worden, dafs die sonst gewöhnlichen Stofswirkungen ausblieben, als das Gleis bei Frostwetter mit Glatteis befahren wurde, die Lücken also mit Eis ausgefüllt waren. Diese Beobachtung spricht scheinbar dafür, dafs die Lücken die Ursache der Stöfse waren, mir scheint sie aber gerade ein weiterer Beweis für die Unschädlichkeit der Stofslücken zu sein und ihre Erklärung darin zu finden, dafs bei Frostwetter mit Glatteis die Laschen und Schienen-Unterstützungen an den Stöfsen festgefroren waren und die Schienen dadurch in der Lage erhalten wurden, bei der Stofswirkungen überhaupt nicht entstehen. Das Eis in den Lücken konnte das Einsinken der schweren Fahrzeuge jedenfalls nicht aufhalten, dazu war seine Festigkeit zu gering.

Köln, im Juni 1892. F. A. Gelbcke.

Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. In Nr. 19 dieses Blattes (S. 197) wird der Versuch gemacht, an der Hand statistischer Angaben die Nützlichkeit und Nothwendigkeit regelmäfsiger Belastungsproben von eisernen Brücken zu erweisen. Als hauptsächlichste Beweisstücke dienen die in erster Reihe genannten drei Brücken von 72 m, 12 m und 26,27 m Stützweite, bei welchen neben sonstigen näheren Untersuchungen namentlich die Ergebnisse der Belastungsproben in den Jahren 1883 und 1884 mafsgebend für den Umbau bezw. für die Verstärkung der Eisenconstruction gewesen sein sollen. Diese drei Brücken sind offenbar, da sie nach Spannweite und Datum genaue Uebereinstimmung zeigen, die Offenburger Kinzigbrücke, die Möhlinbachbrücke und die Glasträgerbrücke der Badischen Staatsbahn, deren Beobachtung, Untersuchung und Belastungsprobe s. Zt. von Unterzeichnetem vorgenommen wurde. Nun haben gerade bei diesen Brücken die statische Berechnung und die Untersuchung des baulichen Zustandes schon für sich allein die Unzulänglichkeit der Eisenconstruction gegenüber den derzeitigen gesteigerten Belastungen nachgewiesen; die vorgenommenen Belastungsproben haben lediglich die schon vorher gewonnene Erkenntnifs bestätigt. Bei der Offenburger Kinzigbrücke lag insofern noch ein besonderer Fall vor, als die Hauptträger s. Zt. (im Jahre 1852) an den Enden verankert worden waren, um eine Einspannung herzustellen. Da die Wirksamkeit derartiger künstlicher Vorrichtungen in hohem Mafse von der Art der Anbringung abhängig ist, und sich deren Beurtheilung daher der Rechnung entzieht, so erschien es wünschenswerth, durch den Versuch den Grad der Einspannung festzustellen, obschon sich auch unter den günstigsten Voraussetzungen die Construction als nicht mehr ausreichend erwies. Eine sorgfältige Aufnahme der gesamten Durchbiegungslinie liefs erkennen, dafs dieselbe vollständig mit der eines frei aufliegenden Trägers übereinstimmte, von einer Wirksamkeit der Verankerung somit keine Rede sein konnte. In derartigen besonderen Fällen wird allerdings nur der Versuch (d. h. eine einmalige Belastungsprobe) den gewünschten Aufschlufs geben können; für die Nothwendigkeit, ganz allgemein regelmäfsig wiederholte Belastungsproben anzustellen, kann jedoch das vorliegende Beispiel nicht im mindesten angeführt werden. Ebensowenig erscheinen die übrigen mitgetheilten Beispiele beweiskräftig. Jedem Kenner der einschlägigen Verhältnisse ist es ohne weiteres klar, dafs die Mangelhaftigkeit der bestehenden Constructionen entweder schon vor der Belastungsprobe bekannt sein mufste, oder durch Rechnung oder eingehende Untersuchung leicht hätte erkannt werden können. Im übrigen verweise ich auf die treffenden Ausführungen in Nr. 25 dieses Blattes, denen ich mich vollständig anschliefse.

Wenn nun auch eine Aenderung der bestehenden Vorschriften über die Vornahme von Belastungsproben bei Brücken von mittlerer und grofser Spannweite wohl kaum in der nächsten Zeit erreicht werden dürfte, so mufs aber anderseits ganz entschieden dagegen Verwahrung eingelegt werden, dafs die Belastungsproben auch auf die kleinsten Bauwerke, bis zu 2 m Stützweite, ausgedehnt werden. Ein derartiges Verfahren ist nicht nur nutzlos, sondern auch insofern geradezu schädlich, als es Zeit, Arbeitskräfte und Geldmittel für wirklich nutzbringende Arbeiten vorwegnimmt, abgesehen davon, dafs auf verkehrsreichen Strecken u. a. auch Störungen und Gefährdungen des Betriebs hierdurch verursacht werden können.

Karlsruhe, im Juni 1892. Fr. Engefser.

Ueber Pflasterfugen-Ausgufsmasse. In Nr. 22 (Seite 215) des Jahrgangs 1891 dieser Zeitschrift theilte ich unter anderem die Antworten mit, welche auf eine Anfrage bezüglich der Wirkung von Asphaltdämpfen auf Rosen von den verschiedensten Stellen eingegangen waren, darunter auch das Gutachten, das Dr. Wilh. Jännicke seiner Zeit auf Grund mikroskopischer Untersuchung der beschädigten Blätter und Einsichtnahme des Thatbestandes an Ort und Stelle abgegeben hatte. Die Sache war damit für genannten Herrn nicht erledigt, sondern wurde in Gemeinschaft mit Herrn H. Alten weiter verfolgt; die vorläufigen Ergebnisse dieser Untersuchung sind in der „Botanischen Zeitung“ (1891 Nr. 12) veröffentlicht. Nach Ausführung dessen, was bereits in dem erwähnten früheren Gutachten enthalten war, wurde von denselben Herrn auf dem Wege des Versuches der Beweis erbracht, dafs die Asphaltdämpfe wirklich Ursache der Schädigung bezw. der Bräunung der Rosenblätter sind. Von dem bei der Strafsenherstellung zur Verwendung kommenden Material wurde nämlich eine Probe im geschlossenen Kölbchen erhitzt, die entstehenden Dämpfe in Wasser geleitet und mit diesem Rosenblätter besprengt. Es stellte sich in kurzer Zeit die Bräunung der Blattoberfläche ein, und bei mikroskopischer Betrachtung zeigte sich die kennzeichnende Färbung bezw. Fällung des Inhalts der Oberhautzellen.

Es war von ersterwähntem Herrn weiter vermuthet worden, dafs der wirksame Bestandtheil der Asphaltdämpfe Eisen sei, da sowohl im Asphalt als auch in der auf beschriebene Weise hergestellten Flüssigkeit sich reichliche Mengen dieses Stoffes nachweisen liefsen und derselbe ja bekanntlich mit Gerbstoff, von dessen Anwesenheit in der Oberhaut das Auftreten der Bräunung als abhängig erkannt wurde, Färbungen bezw. Fällungen erzeugt. Durch Versuche gelang früher der Nachweis nicht, dafs gelöste Eisensalze in das Blatt eindringen, also Eisen wirklich Ursache der Schädigung war. Es ist dies jetzt gelungen, und zwar wurden Rosenblätter mit Eisenchlorür, mit schwefelsaurem Eisenoxydul sowie mit in Wasser aufgeschwemmtem metallischem Eisen in fein vertheilter Form, sogenanntem ferrum reductum, bestrichen. In allen Fällen traten an den benetzten Stellen nach kurzer Zeit braune oder schwarze Färbungen auf, und bei mikroskopischer Betrachtung zeigte sich die bekannte Veränderung des Inhalts der Oberhautzellen.

Es ist somit kein Zweifel mehr, dafs Eisen die Bräunung der Blätter verursacht hat. Dasselbe wurde im Asphalt analytisch nachgewiesen und sein Uebergang mit den Asphaltdämpfen sowie sein Eindringen in das Rosenblatt durch den Versuch festgestellt. In welcher Form das Eisen in den Dämpfen enthalten war, kann hier unberücksichtigt bleiben; jedenfalls steht fest, dafs das in den Asphaltdämpfen enthaltene Eisen eine nachtheilige Wirkung auf Rosen und weiterhin Pflanzen mit gerbstoffhaltiger Oberhaut zeigt.

In letzter Zeit wird hier als Pflasterfugen-Ausgufsmasse ein sogenannter Pflasterkitt von einer Stuttgarter Firma mit Erfolg verwendet, der sich gut verarbeiten läfst und bis jetzt weder glasartig oder spröde, noch — bei starker Sonnenhitze — flüssig geworden ist.

Frankfurt a. M., im Juni 1892. Dehnhardt.

Unter der Bezeichnung „Ordner für Bausachen“ ha Sönneckens Verlag eine Heftmappe für Schriftstücke, Drucksachen usw., insbesondere für die Zwecke bautechnischer Bureaus, eingeführt. Die Mappe ist zu diesem Behufe durch stärkere Blätter, auf denen seitlich in stufenförmiger Anordnung die einzelnen Anschlagtitel aufgedruckt sind, in 21 Abtheilungen eingetheilt. Diese Einrichtung bietet die Möglichkeit, jeden Brief, jede Rechnung, jeden Voranschlag sofort an den richtigen Platz zu legen und aufzufinden; überdies befinden sich alle zu einem Bau gehörenden Schriftstücke in gröfster Uebersichtlichkeit in einem Bande zusammen. Die Art der Befestigung gestattet sicheres Einheften der Schriftstücke in die Mappe, leichte Entnahme aus derselben und bequemes Blättern.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 9. Juli 1892. Nr. 28.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Ober-Regierungsrath a. D. Bormann, Grofsherzoglich oldenburgischen Eisenbahndirector in Oldenburg, den Rothen Adler-Orden II. Klasse, dem Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Lorenz den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, dem Regierungs- und Baurath Waldhausen in Breslau, dem Grofsherzoglich oldenburgischen Ober-Bauinspector Noell in Oldenburg und dem Kreis-Bauinspector, Baurath Fölsche in Landeshut i. Schl. — letzterem aus Anlafs seines Uebertritts in den Ruhestand — den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie ferner den bisherigen Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Dr. Ludwig Bräuler in Stettin und den bisherigen ordentlichen Professor an der Universität in Dorpat, Dr. Friedrich Schur, zu etatsmäfsigen Professoren an der technischen Hochschule in Aachen zu ernennen und dem früheren Regierungs-Baumeister Karl Wächter in Berlin die Führung des von Seiner Hoheit dem Herzog von Anhalt ihm verliehenen Titels Herzoglich anhaltischer Baurath mit der Mafsgabe zu gestatten, dafs dieselbe nur unter Bezeichnung der fremdherrlichen Verleihung erfolgen darf.

An der technischen Hochschule in Aachen ist der Baurath, Professor Dr. Heinzerling zum Rector für die Amtszeit vom 1. Juli 1892 bis dahin 1895 ernannt worden.

Der Kreis-Bauinspector Fuchs in Mohrungen tritt am 1. October d. J. in den Ruhestand.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Robert Roefsler aus Frankfurt a. M., Bernhard Degener aus Bocholt i. Westf. und Richard Köster aus Lünen, Kreis Dortmund (Ingenieurbaufach).

Der Oderstrom-Baudirector, Geheimer Regierungsrath Bader in Breslau, der Wasserbauinspector Fritz Hoffmann in Potsdam, der Landes-Baumeister Franz Müller und der Königliche Regierungs-Baumeister Karl Francke sind gestorben.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, die Ernennung der nachgenannten Mitglieder des Patentamts: des Geheimen Admiralitätsraths Brix, des Directors der Reichsdruckerei, Geheimen Ober-Regierungsraths Busse, der Professoren an der technischen Hochschule Consentius und Geheimer Regierungsrath Dr. Doergens, des Geheimen Bergraths Gebauer und des Geheimen Bauraths Wodrig, sämtlich in Berlin, sowie des Professors an der technischen Hochschule in Dresden, Geheimen Regierungsraths Dr. Hartig auf weitere fünf Jahre zu erstrecken.

Der Marine-Bauführer bei der Werft in Wilhelmshaven Tusco Seifert ist gestorben.

Bayern.

Zu Bauamtsassessoren extra statum sind ernannt: die Staatsbauassistenten Ferdinand Kikinger in München bei dem technischen Bureau für Wasserversorgung im k. Staatsministerium des Innern und Karl Alexander Freiherr Harsdorf v. Enderndorf in München.

Sachsen.

Dem Bau-Oberingenieur Eduard Erich Poppe ist das Ritterkreuz I. Klasse des Albrecht-Ordens verliehen worden.

Ernannt sind: der Betriebsinspector A. C. Chr. v. Schönberg zum Betriebsdirector bei der Betriebs-Oberinspection in Dresden-Neustadt, der Bauinspector Otto Reinhold Klette zum Baurath, der Bauinspector Max Adolf Lehmann, mit der Leitung der generellen Vorarbeiten für neue Eisenbahnlinien beschäftigt, zum Vorstand der für den Bau der Eisenbahnlinie Pirna-Dohma gebildeten Bausection, der Regierungs-Baumeister I. Klasse Adolf Bake, der Regierungs-Baumeister Otto Wilhelm Ferdinand Richter, der geprüfte Civilingenieur Karl Adolf Köhler und der Regierungs-Baumeister G. A. Sauppe zu Bauinspectoren, der Regierungs-Baumeister Gustav Ernst Naeher, Assistent für Maschinenbau an der technischen Hochschule, zum etatsmäfsigen Regierungs-Baumeister bei der Staatseisenbahn-Verwaltung, der präd. Regierungs-Baumeister Karl Friedrich Richard Müller, die geprüften Civilingenieure K. H. G. Plagewitz, Karl Georg Fleck, H. L. W. v. Metzsch und Ernst Bornemann zu etatsmäfsigen Regierungs-Baumeistern.

Dem Betriebsinspector Paul v. Burchardi ist die commissarische Leitung des Bezirks-Ingenieurbureaus II in Leipzig und dem Regierungs-Baumeister Friedrich Rudolf Haase bei dem Abtheilungs-Ingenieurbureau I in Chemnitz die Leitung der generellen Vorarbeiten für neue Eisenbahnlinien übertragen worden.

Angestellt sind bei der Staatseisenbahn-Verwaltung: der Regierungs-Baumeister bei dem städtischen Tiefbauamte in Dresden Karl Paul Lehmann als etatsmäfsiger Regierungs-Baumeister, die Regierungs-Baumeister Eduard Rüden in Osterode und Max v. Finkh in Köln a. Rh. als Regierungs-Baumeister.

Versetzt sind: der Betriebsinspector bei der Betriebs-Oberinspection Dresden-Altstadt Alexander Ruehle v. Lilienstern in gleicher Eigenschaft zur Betriebs-Oberinspection Leipzig II, die Bauinspectoren Christian Heinrich Menzner von Jöhstadt nach Dresden (Bahnhofs-Umbauten), Georg Edmund Lucas, beim Abtheilungs-Ingenieurbureau Zittau, in gleicher Eigenschaft zum Ingenieur-Hauptbureau, Johannes Georg Richard Aufschläger in gleicher Eigenschaft an das Abtheilungs-Ingenieurbureau Zittau, Max Ulrich Hugo Wiechel als Betriebsinspector nach Chemnitz, Felix Rohrwerder zur Ingenieurabtheilung I in Leipzig und Franz Schimmer von Weida nach Zwickau; ferner die Regierungs-Baumeister Ernst Moritz Arndt von der Abtheilung für generelle Vorarbeiten zum Abtheilungs-Ingenieurbureau Leipzig I, P. A. E. G. Feige vom Ingenieur-Hauptbureau zum Bezirks-Ingenieurbureau Chemnitz und E. A. Cunradi vom Sectionsbureau in Waldheim zum Bezirks-Ingenieurbureau Dresden-Neustadt.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung ist der Geheime Ober-Baurath bei dem Finanzministerium, Ober-Landbaumeister Karl Adolf Canzler in Dresden, seinem Ansuchen gemäfs in den Ruhestand getreten, der Landbaumeister Baurath Julius Eduard Temper zum Ober-Baurath beim Finanzministerium ernannt, dem Landbaumeister Adolf Bernhard Konrad Canzler, bisher in Dresden, die Verwaltung des Landbauamtes Chemnitz übertragen, der Landbaumeister Karl Otto Trobsch in Zwickau zur Dienstleistung bei den dem Finanzministerium beigegebenen Ober-Bauräthen nach Dresden versetzt, dem Landbauinspector Karl Ottomar Reichelt in Dresden der Titel und Rang eines Landbaumeisters verliehen und dem Landbauinspector Georg Paul Kemlein unter Ernennung zum Landbaumeister die Verwaltung des Landbauamtes in Zwickau übertragen worden; die Regierungs-Baumeister Emil Heinrich Wapler und August Bernhard Max Schnabel in Dresden sind zu Landbauinspectoren und der aufseretatsmäfsige Regierungs-Baumeister Friedrich Hermann Piehler zum ständigen Regierungs-Baumeister ernannt.

Versetzt sind: die Landbauinspectoren Eduard Oskar Baumann vom Landbauamte Chemnitz zum Landbauamte Dresden I, Julius Rudolf Gläser vom Landbauamte Dresden III zum Landbauamte Leipzig, Georg Gottfried Krüger vom Landbauamte Zwickau zum Landbauamte Dresden III und Ernst Gustav Max Hempel vom Landbauamte Dresden III zum Landbauamte Zwickau.

Bei der Königl. Strafsen- und Wasserbauverwaltung ist an Stelle des verstorbenen Ober-Bauraths bei dem Finanzministerium, Wasserbaudirectors Moritz Wilhelm Schmidt der Baurath bei der Strafsen- und Wasserbauverwaltung Emil Moritz Weber zum Ober-Baurath bei dem Finanzministerium und Wasserbaudirector, und der Bauinspector bei der Strafsen- und Wasserbauverwaltung Aemil Hugo Ringel zum Strafsen- und Wasserbauinspector unter Zuweisung zu der Wasserbaudirection, ferner der Regierungs-Baumeister Friedrich Ludwig Grimm zum Bauinspector ernannt worden.

Der Landbauinspector Hans Grimm hat behufs Uebertritts in den Dienst des Kriegsministeriums seine Entlassung erhalten.

Der Betriebsinspector G. Fried. Flach in Chemnitz ist gestorben.

Hamburg.

Ernannt sind: Der bisherige Baumeister E. Trog zum Bauinspector der III. Hochbau-Abtheilung an Stelle des verstorbenen Bauinspectors Hottelet, ferner zu Baumeistern der Bau-Deputation (Abtheilung Hochbau) die bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Lubbe in Darmstadt und Janssen in Northeim.

Der Ingenieur Otto Meyer ist als Baumeister beim Ingenieurwesen angestellt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Sicherung der Eisenbahnzüge bei ihrer Ausfahrt aus Stationen.

Die Ausfahrtsignale auf den Eisenbahnstationen wurden früher von vielen Betriebstechnikern für ziemlich überflüssig gehalten, weil die Abfahrt eines Zuges vorschriftsmäfsig nicht auf Grund des Signals „Ausfahrt frei", sondern erst auf die ausdrückliche Erlaubnifs des dienstthuenden Stationsbeamten erfolgen darf. In der That haben die Ausfahrtsignale auch erst mit der Einführung der Weichen- und Signal-Stellwerke einen höheren Werth bekommen. Indem nunmehr die Signale mit der Weichenstellung in gegenseitige Abhängigkeit gebracht sind, dient das von dem Wärter gegebene Signal „Ausfahrt frei" für den Stationsbeamten als zuverlässiges Merkmal, dafs die in Betracht kommenden Weichen richtig gestellt und verriegelt sind. Erst hierdurch wird ihm auch bei fern gelegenen Weichen die vollständige Erfüllung der Vorschrift ermöglicht, nach welcher er sich bei Ablassung eines Zuges von der richtigen Stellung der zu durchfahrenden Weichen überzeugen soll.

Aber die Ausfahrtsignale können zugleich benutzt werden, um die vorgeschriebene Innehaltung des Stationsabstandes zwischen zwei aufeinander folgenden Zügen sicher zu stellen. Sie müssen zu diesem Zweck unter Blockverschlufs gelegt sein, und das Signal „Ausfahrt frei" darf erst gegeben werden können, nachdem von der nächsten Station die Ankunft des vorhergegangenen Zuges durch Freigabe des betreffenden Signalhebels gemeldet ist. Verschlufs und Freigabe können dabei auf verschiedenem Wege, mit oder ohne Berührung des Stationsbureaus, übermittelt werden. Das Nächstliegende dürfte sein, dafs der von dem Wärter bediente Ausfahrtsignalhebel unmittelbar von der nächsten Station aus auf elektrischem Wege frei gegeben, und dafs beim Herablassen des Signalarmes vermöge der inneren Einrichtung des Stellwerkes der Blockverschlufs jedesmal von selbst wieder hergestellt wird. Der Stationsbeamte erkennt also dann an dem gezogenen Signal nicht nur, dafs die in Frage kommenden Weichen richtig gestellt sind, sondern auch, dafs die nächstfolgende Strecke frei ist. Sofern indessen mehrere Ausfahrtgleise und demgemäfs mehrere Ausfahrtsignale vorhanden sind, bedarf der Stationsbeamte wegen der bisweilen erforderlich werdenden Abweichungen von der regelmäfsigen Fahrordnung eines Mittels, um dem Wärter anzugeben, welches Signal er in jedem einzelnen Falle ziehen soll. Diese Verständigung nöthigt bei gröfserer Entfernung des Wärterpostens von der Station dazu, in dem Stationsbureau ein Blockwerk aufzustellen, von welchem aus jedes einzelne Signal besonders freigegeben werden kann, und zwar stets erst, nachdem die Ankunft des vorhergegangenen Zuges auf der nächstfolgenden Station von dort aus auf elektrischem Wege kundgegeben und dadurch die erforderliche Auslösung in dem Blockwerk bewirkt ist. Der Stationsbeamte mufs in diesem Falle vor Ablassung eines jeden Zuges dem Telegraphisten Auftrag ertheilen, einen bestimmten Signalhebel frei zu geben, und erkennt an der Ausführung des Auftrags, dafs die fragliche Strecke wirklich frei ist.

Trotz dieser Sicherungsmafsregeln kommt es nun aber doch vor, dafs der Stationsabstand zwischen den Zügen gleicher Richtung nicht inne gehalten wird. Dies kann seine Ursache in einer vorzeitigen Rückmeldung des vorangegangenen Zuges oder in der vorzeitigen Ablassung des nachfolgenden Zuges haben. Der Telegraphist der Ankunftstation soll den Zug ebenfalls nur auf Geheifs des dienstthuenden Stationsbeamten zurückmelden; aber bei Uebermittlung des Befehls sind Mifsverständnisse möglich; auch wird vielleicht der Befehl in solcher Form ertheilt, dafs die Entscheidung über den Zeitpunkt der Rückmeldung thatsächlich in der Hand des Telegraphisten liegt, oder der Stationsbeamte selbst giebt bei sehr lebhaftem Verkehr den Auftrag etwas verfrüht, namentlich ohne sich ausreichend von der vollständigen Einfahrt des Zugschlusses überzeugt zu haben. Diesen Ungehörigkeiten würde vorgebeugt werden können, wenn die Rückmeldung der Züge dem Wärter, der das Einfahrtsignal zu bedienen hat, übertragen und ihm die Möglichkeit zu der Freigabe der durchfahrenen Strecke erst dadurch gewährt würde, dafs der Zugschlufs über einen gewissen Punkt vorgerückt sein und selbstthätig eine Auslösung in der Verschlufsvorrichtung des Wärters bewirkt haben mufs. Diesen Gedanken zu verwirklichen, erscheint die im laufenden Jahrgang dieser Zeitschrift auf S. 60 von dem Königl. Regierungs-Baumeister Feldmann angegebene Anordnung des Zugschlufssignals wohl geeignet, wobei allerdings vielleicht die Mitwirkung eines elektrischen Stromschlusses mit Hülfe der Schlufsstange der angenommenen mechanischen Uebertragung der Bewegung vorzuziehen sein dürfte. Immerhin verdient der Vorschlag, dessen weitere Erprobung neuerdings angeordnet ist, gewifs volle Beachtung.

Zur Sicherung des beabsichtigten Erfolges gehört aber auch ferner, dafs der Wärter am Ausgange der vorhergehenden Station das Fahrsignal gleich nach der Abfahrt eines jedes Zuges wieder einzieht und damit den selbstthätigen Verschlufs im Blockwerk der eigenen Station veranlafst; denn wenn das Fahrsignal versehentlich stehen bleibt, so kann der vielfach anderweitig in Anspruch genommene dienstthuende Stationsbeamte glauben, das Signal sei schon wieder gegeben, während es noch den früheren, inzwischen nicht mehr zutreffenden Zustand darstellt, und er kann daraufhin den nachfolgenden Zug zu frühzeitig ablassen. Unter Umständen läfst sich auch diese etwaige Versäumnifs des Wärters durch geeignete Mittel unschädlich machen, wenn z. B., wie auf der Berliner Stadtbahn, die innere Einrichtung der Block- und Stellwerke nicht gestattet, einem Zuge das Signal zur Einfahrt in eine Station zu geben, bevor das Signal zur Ausfahrt aus dieser Station für den vorhergehenden Zug gegeben und hinter ihm wieder eingezogen ist. Dieses Mittel ist aber nicht anwendbar, wenn schon mehrere Züge auf ein und derselben Station zur Abfahrt bereit stehen und möglichst rasch nacheinander abgelassen werden sollen, wie es auf vielen, hauptsächlich dem Vergnügungsverkehr dienenden Stationen zu gewissen Tageszeiten der Fall zu sein pflegt. Es bleibt dann freilich die Möglichkeit, mit Hülfe von Tastervorrichtungen im Ausfahrtgleise durch den ausfahrenden Zug selbst das Fahrsignal einziehen zu lassen und damit den Blockverschlufs selbstthätig wieder herzustellen; ein etwaiges Versagen dieser Vorrichtung würde aber nicht, wie bei der Feldmannschen Entriegelung, lediglich eine an sich ungefährliche Verzögerung im Gange der Züge zur Folge haben, sondern im Gegentheil die vorzeitige Ablassung des nächsten Zuges begünstigen und daher höchst verhängnifsvoll werden können. Es würde also auch hierbei auf Mittel Bedacht zu nehmen sein, welche beim Versagen der Vorrichtung der Entstehung eines Unfalls auf andere Weise entgegenwirken.

Im allgemeinen ist nun anzunehmen, dafs die mit der Bedienung und Ueberwachung der Block- und Stellwerke betrauten Beamten und namentlich die leitenden Stationsbeamten sich Versehen der beschriebenen Art hauptsächlich nur dann zu Schulden kommen lassen, wenn sie bei starkem Andrang von Reisenden und ungewöhnlich schneller Folge der Züge die ruhige Besinnung verlieren und mehr an die Befriedigung des ungeduldigen Publicums, als an die Anforderungen des Betriebes zu denken genöthigt sind. Es kann deshalb für Stationen mit grofsem Massenverkehr, zumal wenn mehrere Bahnlinien dort zusammenlaufen, nicht genug empfohlen werden, die Verfügung über den Gang der Züge, getrennt von dem Abfertigungsdienst auf den Bahnsteigen, einem besonderen Stationsbeamten zu übertragen, welcher in einem hochgelegenen, eine freie Uebersicht bietenden Raume, unbeirrt durch den Verkehr mit dem Publicum, den Dienst leiten und überwachen und den ebendaselbst befindlichen Block- und Stellwerkwärtern seine Befehle ertheilen kann, wie dies beispielsweise auf Bahnhof Westend der Berliner Ringbahn geschieht. Auf diese Weise können betriebsgefährliche Irrthümer und Mifsverständnisse am sichersten vermieden werden. Die bis zu einem hohen Grad von Vollkommenheit gediehene Einrichtung der neueren Block- und Stellwerke kann erst dann ihren segensreichen Einflufs voll ausüben, wenn auch bei der wildesten Hochfluth des Verkehrs der Steuermann ruhig und ungestört seines Amtes walten kann.

Welche von den vorstehend angedeuteten Mitteln zur Erhöhung der Sicherheit bei Ablassung der Züge von den Stationen zur Anwendung zu bringen sind, kann nur von Fall zu Fall entschieden werden. Jedenfalls darf man sich darüber nicht täuschen, dafs auch die sinnreichsten Sicherheitsvorkehrungen nicht untrüglich sind, dafs ferner auch bei deren Durchführung die gewissenhafteste Mitwirkung einer grofsen Zahl von Beamten nicht entbehrt werden kann, und dafs deshalb auf eine unbedingte Ausschliefsung aller Unfälle beim Eisenbahnbetriebe nicht zu rechnen ist.

Oberbeck.

Baukünstlerisches aus dem neuen Nürnberg.

Zu Beginn unseres Jahrhunderts, in den Tagen, da man zu schwärmen begann für stolze Burgen mit Thürmen und Fallbrücken, für starke Mauern mit Zinnen, Schieſsscharten und Wehrgängen, für tapfere Ritter und holde, vielumworbene Edelfräulein, kurz, als gegen die Klassicisten, die in der antiken Cultur ihre Ideale suchten und fanden, die Romantiker auftraten, die das Mittelalter als das goldene Zeitalter priesen, wo der Glanz des Idealen die Wirklichkeit umwob und das Leben sich zur Poesie verklärte, da geschah es, daſs Nürnberg wieder entdeckt wurde. Die engen winkligen Gassen mit ihren hohen Giebelhäusern, die dämmerigen Höfe mit ihren luftigen Galerieen und Treppenthürmen, die schönen Plätze mit ihren lauschigen Brunnen, die alten Kirchen und Capellen, die von Macht und Reichthum zeugenden städtischen Gebäude und die stattlichen Patricierhäuser, vor allem aber die so schön gelegene, mächtige Burg und die wehrhaften Stadtmauern mit ihren mannigfaltig gestalteten Thürmen waren so recht dazu angethan, die Phantasie gefangen zu nehmen und mit Bildern jener Tage zu erfüllen, in denen man zu finden vermeinte, was die nüchterne Gegenwart versagte. Aus allen Landen kam man, um die Herrlichkeit des alten Nürnbergs zu schauen. Dichter sangen davon in begeisterten Liedern, Maler holten hier ihre Motive, und in Nürnberg selbst, wo man noch eben, dem Drucke äuſserer Verhältnisse nachgebend, ein Werk wie Peter Vischers Rathhausgitter hatte einschmelzen lassen, um es als Bruchmessing zu verkaufen, wo ein Meisterwerk, wie Jamnitzers Tafelaufsatz um einen Spottpreis einem Liebhaber überlassen worden war, und wo die „Schau“, ein Schmuckstück der gothischen Baukunst, wie Deutschland kein ähnliches besaſs, abgetragen worden war, da war man jetzt auf das eifrigste bestrebt, dem mittelalterlichen Geiste gerecht zu werden und bei Wiederherstellungen und Neubauten seine Kunstformen in Anwendung zu bringen, auf daſs der Stadt das alterthümliche Gepräge gewahrt bliebe. Der Mann, der mit Begeisterung in diesem Sinne wirkte und für die in groſser Zahl vorgenommenen Wiederherstellungen tonangebend war, war Heideloff. Aber wenn auch seine Absicht die beste war, und wenn er auch überall sein ganzes Können daransetzte, so sind doch seine Schöpfungen nichts weniger als erfreuliche zu nennen, vielmehr haben sie mehr dazu beigetragen, das Gepräge der alten Stadt zu verwischen als es zu wahren und zu retten. So wie jene Schwärmer für das Mittelalter dieses nicht im Lichte der Geschichte anschauten und es nahmen wie es war, sondern wie sie sich ein Mittelalter construirten und zurechtlegten, das sich von dem wirklichen wesentlich unterschied, so weicht auch die Gothik, wie sie in den von Heideloff geleiteten und von ihm mit Entwürfen bedachten Bauhütten ausgebildet wurde, stark von der mittelalterlichen Gothik ab. Sowohl in der Anordnung und Verwerthung der Bauglieder als in der Behandlung der Einzelheiten treten Mängel zu Tage, die deutlich erkennen lassen, daſs nur Aeuſserlichkeiten dieser Kunst äuſserlich und oberflächlich nachgeahmt wurden, ihr Kern und Wesen dagegen unverstanden geblieben sind. Auch der bis in die siebziger Jahre hinein in Nürnberg thätige Baurath Solger hatte trotz besten Willens nicht das Zeug, seinen Bauten einen künstlerischen Charakter zu verleihen, der dem der alten Kunst, die ihm als Vorbild diente, entsprach. Noch weniger als die gothischen gelangen ihm die romanischen Formen, die an dem gänzlich miſslungenen Justizgebäude eine traurige Renaissance erlebten. Und wenige Schritte davon stoſsen wir auf den Westchor von St. Sebald, dessen spätromanische Formen die besten Vorbilder geliefert hätten! Aber man wollte gar nicht archäologische Treue, man empfand jene Abweichung von dem, was die alte Kunst bot, gar nicht als Mangel, sondern war schon befriedigt, wenn nur so ganz im allgemeinen durch romanisch oder gothisch anklingende Formen der Geist des Mittelalters und der Romantik heraufbeschworen wurde.

Arch. Konradin Walther.

Baukünstlerisches aus dem neuen Nürnberg.

Abb. 1. Entwurf zum Umbau eines Eckhauses an der Museumsbrücke.

Kein Wunder, daſs man diese des geschichtlichen Rückgrats entbehrende archäologisirende Richtung satt bekam und es vorzog, ohne Rücksicht auf die alterthümliche Umgebung in architektonischen Formen zu bauen, die der örtlichen Eigenart ganz entbehrten. Sind jene pseudo-mittelalterlichen Bauten gewissermaſsen Caricaturen ihrer Vorbilder, so haben die in verblaſsten und verflauten Formen der italienischen und deutschen Renaissance ausgeführten Bauten, die nun in und um Nürnbergs Mauern ebenso wie in anderen Städten

entstanden, die Eigenthümlichkeit, keinen fest ausgeprägten Charakter zu haben, sondern vielmehr den Anstrich jener süfslichen Eleganz und Wohlgefälligkeit, der dem Grundton und der Stimmung gewisser modernen Salons entspricht. Wie diese die Brutstätte jener geschmeidigen Weltmenschen sind, die ohne Herz und Wesensinhalt, durch angenehmes Aeufsere und zierliche Reden zu glänzen und damit ihre Hohlheit und Leere zu verdecken wissen, so gehen auch aus jener ohne feste und zielbewufste Anlehnung an einen geschichtlichen Stil entwickelten modernen baukünstlerischen Richtung Schöpfungen hervor, die zuweilen zwar als wohlgefällige, aber selten als schöne bezeichnet werden können. Natürlich sind die dieser Gattung angehörenden Bauten unter sich sehr verschieden in ihrem Werthe, und läfst sich eine ganze Stufenleiter aufstellen, die vom Gebiete der Verneinung alles Künstlerischen ausgeht und mit ihren obersten Sprossen in das Reich der Kunst hineinragt, je nachdem eben der Architekt ein Mann von Geschmack war oder nicht; aber eine Weiterentwicklung, einen künstlerischen Fortschritt bedeuten diese sogenannten modernen Bauten nicht. Im Grunde sind es doch nur Modestücke und vergehen wie diese. Es giebt auch Gigerl unter den Bauten, und diese nehmen sich um so merkwürdiger aus, wenn sie in nächster Nachbarschaft von charaktervollen, energischen Biedermännern aus alter Zeit stehen. Wenn irgendwo in der Kunst, so rächt sich in der Architektur jede Willkür. Streng gebunden und scharf begrenzt ist hier die Thätigkeit der Phantasie, Launen und persönliche Einfälle haben nur dann Daseinsberechtigung, wenn sie das Läuterungsfeuer der alten Kunst ertragen. Diese ist hier, wo die Natur nicht die Vorbilder liefert, Alleinherrscherin. Ihre Herrschaft ist streng, aber das zu ihr gehegte Vertrauen wird belohnt. Enge, ja sklavische Anlehnung an eine der geschichtlichen Stilweisen ist das einzige Mittel, will man die Skylla jener dilettantisch-antiquarischen Richtung und die Charybdis der charakterlos modernen Bauweise vermeiden. Dann allein ist auch eine Weiterbildung zu erhoffen. Durch tiefes und eingehendes Studium der römischen Baureste kamen Brunellesco und seine Nachfolger zu einem Baustil, der zwar in der Antike wurzelte, aber doch gegen diese eine Weiterbildung und Fortentwicklung war, und nur auf diese Weise kommen auch wir weiter. Nur braucht nicht gerade von der Antike ausgegangen werden. Wir haben gelernt, alle den Geist eines Zeitalters spiegelnden Stilweisen in ihrer Eigenthümlichkeit und Schönheit zu würdigen, und wissen, dafs es keinen absoluten, keinen von zeitlichen und örtlichen Bedingungen unabhängigen Kunststil giebt, wenn es auch immer einunddieselbe Schönheit ist, die sich im Wechsel der Form offenbart. Einer dieser Stilweisen mufs sich anschliefsen, wer hoffen will, etwas Erspriefsliches zu leisten; nicht dafs er genötbigt wäre, sein Leben diesem einen Stile zu weihen, wenn auch aus solcher Vereinseitigung meist das Beste hervorgeht, sondern im gegebenen Falle mufs er sich für einen bestimmten Stil entscheiden. Thut er es nicht, und wäre er noch so grofs und tüchtig, so verfällt er in jenen Salonstil. Für die Wahl des Stiles, dem er sich anschliefst, können sehr verschiedene Factoren mafsgebend sein: eigene Neigung und Geschmack, Art und Zweck des Baues, das baukünstlerische Gepräge der Stadt, das zur Verfügung stehende Material usw. Hierin wird, wenn auch keine volle, so doch immer eine gröfsere Freiheit herrschen, da meist verschiedene Weisen unter den gegebenen Bedingungen möglich sind; ist aber einmal die Wahl getroffen, dann ist Gebundenheit und volle Hingebung an den zum Vorbild genommenen Kunststil unbedingtes Erfordernifs. Jedes Bauglied, jedes Profil, jedes Ornament, jede Gruppirung und Vertheilung der Massen, jedes Abwägen der Verhältnisse der leeren und geschmückten Flächen zueinander usw. mufs in stetem Hinblick auf jene alte Kunst und mit sorgfältiger Benutzung der von ihr uns hinterlassenen Werke geschehen. Darum ist es auch am natürlichsten, sich derjenigen Bauweise anzuschliefsen, für die in bedeutenden Bauwerken gute Vorbilder an Ort und Stelle sind, ganz abgesehen davon, dafs dadurch das einheitliche Bild einer Stadt gewahrt wird und diese nicht das Aussehen einer architektonischen Musterkarte bekommt.

Solche und ähnliche Erwägungen leiteten die Meister, die gegen die „moderne" Richtung in Nürnberg thatkräftig Front machten und, was Heideloff und Solger gewollt hatten, die altheimische Bauweise wieder zu Ehren brachten. Indem sie sich nun die alten Bauten genauer ansahen, bemerkten sie, dafs zwar Kirchen und Capellen gothisch waren, und dafs sich hier auch einige romanische Reste fanden, dafs aber nicht das Mittelalter, sondern vielmehr die Renaissance es war, die Nürnberg das baukünstlerische Gepräge verliehen hat. Diese Nürnberger Renaissance bedeutet aber keinen Bruch mit der mittelalterlichen Weise, sondern erscheint vielmehr wie organisch aus dieser hervorgewachsen. Mit wunderbarer Zähigkeit wissen sich bis in das 17. Jahrhundert hinein mitten zwischen toscanischen Säulen, jonischen Voluten und Eierstäben gothische Form-Elemente, zumal zierliche Mafswerkfüllungen zu behaupten. Dieser eigenthümliche Mischstil empfahl sich um so eher zur Nachahmung, als er die Phantasie zu reizvollen malerischen Bildungen anregt. Damit war das Thema gegeben, dessen Variirung den Künstlern die verlockendsten Aufgaben stellte, und dessen Bearbeitung um so anregender war, als es galt, bei Wahrung der alten Stileigenthümlichkeiten den veränderten Bedürfnissen und Ansprüchen der Gegenwart zu genügen. Dieser Umstand ist um so bedeutsamer, als an ihm die unmittelbare Nachahmung des Alten ihre Grenze findet, indem er zur Weiter- und Neubildung antreibt. Dafs es möglich ist, diesen praktischen Forderungen gerecht zu werden, ohne den alten künstlerischen Grund und Boden aufzugeben, beweist eine Reihe der im Laufe des letzten Jahrzehnts entstandenen Nürnberger Bauten, die selbst den durch den Anblick des alten Nürnbergs verwöhnten Blick mit unwiderstehlicher Gewalt zu bannen und zu fesseln wissen.

(Fortsetzung folgt.)

Eine Strafsenbahn mit Zahnstrecken (St. Gallen-Gais).

Seit dem 1. October 1889 befindet sich in der Schweiz eine schmalspurige Strafsenbahn in regelmäfsigem Betriebe, welche besondere Aufmerksamkeit verdient, weil sie mit Zahnstrecken ausgestattet ist, was, soweit bekannt, bisher bei Strafsenbahnen noch nicht vorkam. Es darf deshalb eine hierüber kürzlich veröffentlichte kleine, vortrefflich abgefafste französische Schrift als recht willkommen begrüfst werden.*) Dieselbe verdankt ihre Entstehung, wie das Vorwort besagt, einem Auftrage des französischen Ministers der öffentlichen Arbeiten, zum Studium der Nebenbahnen in den verschiedenen Ländern Europas, ein Auftrag, der erkennen läfst, wie man im Nachbarlande auf die weitere Nutzbarmachung der Nebenbahnen bedacht ist. Naturgemäfs mufste die Schweiz mit ihren zahlreichen, unter verschiedenartigsten Verhältnissen ausgeführten Nebenbahnen ein besonders fruchtbares Feld abgeben für eingehende Besichtigungen und Ermittlungen dieser Art, aus deren Ergebnissen die Verfasser nicht mit Unrecht die bezeichnete Bahn zum Gegenstande eines mit Zeichnungen ausgestatteten Sonderabdrucks der bezeichneten Zeitschriften gewählt haben. Wir entnehmen der Schrift die folgenden Mittheilungen, soweit sie diese Bahn betreffen, indem wir zu weiterem Studium die Quelle selbst bestens empfehlen. Da indessen die der Schrift beigefügten Zeichnungen bezüglich der Zahnstange nicht vollständig und nicht ganz fehlerfrei sind, so haben wir hierüber einige weitere Angaben und Zeichnungen von dem Erbauer und Betriebsleiter der Bahn, Herrn Ingenieur O. Sand in Teufen, erbeten und mit dankenswerther Bereitwilligkeit erhalten.

*) Chemin de fer Routier à voie de un mètre, à adhérence et à crémaillière par M. Felix Martin, Ingenieur en chef des Ponts et Chaussées, et M. L. Clarard, Ingenieur des Ponts et Chaussées. — Paris 1891. (Extrait des „Nouvelles Annales de la Construction" et du „Portefeuille Économique des Machines". Dec. 1891.)

Die Bahn St. Gallen-Gais hat 1 m Spurweite, Krümmungen bis herab zu 30 m Halbmesser, Steigungen bis 92 ‰ und 14,043 km Länge, davon 3348 m in fünf Zahnstrecken gelegen. Die Zahnstange ist die Riggenbachsche Leiterschiene, jedoch in der von Klose und Bissinger verbesserten Form, wie sie ähnlich bereits bei der badischen Höllenthalbahn*) zur Verwendung gelangte, was in unserer Quelle nicht erwähnt wird, nämlich so, dafs die trapezförmigen Zähne mit den sie einfassenden]- oder ˥-förmigen Seitenträgern nicht durchweg vernietet zu sein brauchen, sondern auf einem inneren Ansatz der beiden Seitenträger aufruhen und, hierdurch vor Drehung geschützt, mit runden Enden sehr genau aber unvernietet in die Träger eingesetzt, nöthigenfalls also auch leicht ausgewechselt werden können, was bei der älteren Anordnung der Rigibahnen und anderer recht umständlich ist. Im vorliegenden Falle wurde die Bauart im einzelnen durch Klose etwas anders ausgebildet (s. u.).

Die Bahn liegt auf dem weitaus gröfsten Theil ihrer Länge (12,5 von 14 km) an der Cantonstrafse, welche von St. Gallen nach Appenzell führt; sie folgt allen Krümmungen und Neigungen dieser Alpenstrafse, nur an den beiden Endpunkten liegt sie für kurze Strecken auf eigenem Erdkörper.

Das von der Strafsenbahn durchzogene Land besitzt wie die ganze Gegend um St. Gallen eine gewisse Wohlhabenheit und lebhaften Gewerbefleifs; fast in jedem Hause wird Weberei und Stickerei betrieben. Das Gelände ist namentlich in Nähe der Strafse mit

*) Siehe u. a. „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens", 1887. Taf. 29 und S. 202.

Häusern übersäet, die sich an manchen Stellen zu gröfseren Ortschaften verdichten, darunter auch zahlreiche Sommerwohnungen von Bürgern St. Gallens. Die Gegend ist zudem landschaftlich schön und enthält neben verschiedenen Luftcurorten manche Gasthöfe und Wirthschaften, welche namentlich an Sonn- und Festtagen stark besucht werden. Demgemäfs war bereits 1870 der Entwurf zu einer schmalspurigen Reibungsbahn von St. Gallen nach Gais, jedoch auf eigenem Bahnkörper, von einer „Localbahngesellschaft“ aufgestellt und zu 3 000 000 Fr. veranschlagt. Die Grenzen der Krümmung und Neigung waren zu 100 m und 35 ‰ bemessen. Die Höhe der Kosten verhinderte indessen die Ausführung. Zehn Jahre später nahm die Gesellschaft der „Vereinigten Schweizer Bahnen“ den Gedanken wieder auf, jedoch mit der ausgesprochenen Absicht, die Strafse zu benutzen und allen ihren Krümmungen, Neigungen und Gegengefällen zu folgen, wozu die Klosesche Zahnradlocomotive für gemischten Betrieb das Mittel bilden sollte, indem sie bei geeigneter Einrichtung die Anwendung sehr scharfer Bögen gestattet. Durch Bundesbeschlufs vom 25. Juni 1885 wurde die Concession zu einer solchen Bahn auf 80 Jahre ertheilt und die Gesellschaft bildete sich 1887 unter dem Namen der „Appenzeller Strafsenbahn“. Der Ankauf der Bahn durch den Bund oder die betheiligten Cantone St. Gallen und Appenzell (Aufser-Rhoden) ist vom Jahre 1903 an vorbehalten, und zwar zum 25fachen Werthe der mittleren Reineinnahme der letzten zehn Jahre. Das Gesellschaftscapital beträgt 1,75 Mill. Fr.; davon 551 500 Fr. Actien, 583 000 Fr. Obligationen und 613 500 Fr. Beihülfen seitens der gröfseren Ortschaften und der „Vereinigten Schweizer Bahnen“. Die betheiligten Cantone haben nur die Benutzung der Strafse unentgeltlich bewilligt. Die Gesamtkosten der Anlage haben jedoch rund 2 Millionen Fr.

Abb. 1. Querschnitt auf eigenem Bahnkörper.

Abb. 2. Querschnitt an der Cantonstrafse.

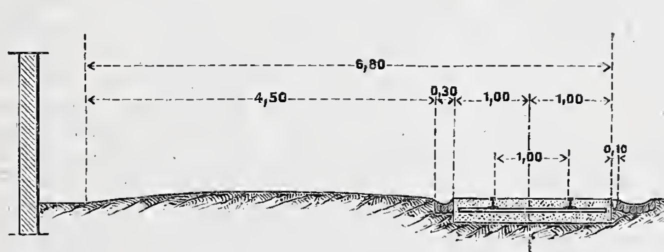


Abb. 3. Querschnitt bei Durchschreitung von Ortschaften.

oder 1,6 Millionen Mark betragen, da während des Baues unvorhergesehene Schwierigkeiten auftraten, so u. a. durch grofse Regengüsse hervorgerufene Unterwaschungen des Strafsenkörpers, welche nicht nur unmittelbar zu bedeutenden Ausgaben Veranlassung boten, sondern auch dazu führten, dafs auf der ganzen Linie die Böschungen mit grofser Sorgfalt hergestellt und verbessert, theils auch durch Futtermauern abgefangen wurden. Dies erschien um so nöthiger, als auf dem weitaus gröfsten Theil der Länge eine Verbreiterung der Strafse nothwendig war, welche stets an der Bergseite bewirkt wurde. Die Ausführung hat begonnen im September 1887 und war im Herbst 1889 beendet.

Linienführung und Unterbau. Die Bahn beginnt in St. Gallen neben dem Bahnhofe der „Vereinigten Schweizer Bahnen“ auf 672,4 m Meereshöhe, läuft anfangs parallel zur Linie nach Winterthur und erreicht sodann nach mehreren Windungen — darunter ein Halbkreisbogen von 30 m Halbmesser, mit Zahnstange in 92 ‰ Steigung — bald die Landstrafse. In diesem Bogen bildet der Zug mit seiner regelmäfsigen Länge von 5 bis 6 Wagen gerade einen Viertelkreis. Die Orte St. Gallen, Teufen (838,0), Bühler (828,4) und Gais (919,0) sind mit kleinen Bahnhöfen bedacht, auf denen alle Züge regelmäfsig halten. Aufserdem sind sieben Haltestellen vorhanden, an denen nur nach Bedarf Aufenthalt stattfindet. Das Hauptgleis hat 14 043 m Länge, das zweite Hauptgleis auf den Stationen (in Längen von 48 bis 118 m) zusammen 516 m, die Nebengleise 844 m. — Von der Gesamtlänge liegen 2050 m im Gegengefälle, der Rest steigt in der Richtung nach Gais zu; die Neigung wechselt zwischen 15 und 92 ‰, und die Summe der Hebungen und Senkungen beträgt 358,21 m bei einer mittleren Neigung von 25,66 ‰.

Grundsätzlich ist die Zahnstange von 40 ‰ an verwendet, jedoch kommen an vier Stellen kurze Strecken (nicht über 110 m) mit Neigungen bis 48 ‰ ohne Zahnstange vor. Die längste Zahnstrecke beträgt 1210 m.

Die Summe aller Centriwinkel beläuft sich auf 3691 Grad, also etwa neun ganze Umdrehungen; der mittlere Halbmesser aller Bögen beträgt 84 m. Im einzelnen liegen 8547 m in Geraden, 112 m in Bögen von dem kleinsten Halbmesser, nämlich 30 m; 813 m Länge haben Halbmesser zwischen 30 und 50 m; 2433 m zwischen 50 und 100 m; 1335 m zwischen 100 und 200 m Halbmesser. Als Zwischengerade hat man selbst bei Gegenkrümmungen von 30 m Halbmesser 1 m für genügend erachtet.

Soweit die Bahn auf eigenem Erdkörper liegt, zeigt sie 3,50 m Breite des Planums und eine Bettung von 2,4 m Breite bei 30 cm Stärke, ferner auch 30 cm Tiefe und Sohlenbreite der Gräben (siehe Abb. 1). Die Abtragsböschungen sind durchweg am oberen Rande mit Fanggräben versehen. Da, wo die Bahn auf der Strafse liegt, ist stets eine Breite von mindestens 4,50 m dem Strafsenverkehr allein vorbehalten. Von diesem Streifen ist die Bahn auf dem Gebiete des Cantons Appenzell durch eine ganz kleine, flache Rinne getrennt (s. Abb. 2 und 3), was auf St. Gallener Gebiet nicht verlangt wurde. Beim Durchschreiten von Ortschaften und Kreuzen der Seitenstrafsen ist die Bahn beiderseits von eben solchen kleinen Rinnen eingefafst, welche zugleich die eingetieften Bettungskörper begrenzen. Solche Ueberwege, welche in grofser Zahl (68) vorkommen, sind in der Regel mit Steinschlag versehen und (wie auch bei Hauptbahnen in der Schweiz neuerdings allgemein) ohne Streichschienen hergestellt.

Als kleinster Abstand zwischen den äufsersten Vorsprüngen der Betriebsmittel und Gebäuden, Mauern oder anderen festen Gegenständen gilt 1 m; jedoch werden von der Bundesbehörde begründete Ausnahmen unschwer zugelassen, so auch hier an 14 Stellen.

An Bauwerken kommen 124 Durchlässe vor und 7 Brücken von 2 bis 10 m Weite. Eine davon ist 36,8 m lang und enthält drei gewölbte Oeffnungen.

Oberbau. Die Schienen sind 118 mm hoch, haben 52 mm Kopf- und 94 mm Fufsbreite sowie 9 mm Stegstärke. Sie wiegen 25,6 kg/m und sind mit einer Neigung von 1 : 8 auf eisernen Querschwellen von 1,8 m Länge und 38,8 kg Gewicht mit Schrauben und Klemmplatten (mit zwei Absätzen) befestigt. Die Schwellen haben die bekannte Hilfsche Gestalt ohne Mittelrippe, sind 230 mm breit und unter den Schienen 60 mm hoch, jedoch nach dem Postschen Verfahren in der Mitte stark eingeschnürt, auf eine Breite von 120 und eine Höhe von 120 mm (s. Abb. 4 und 5). Solcher Schwellen liegen 11 auf 9 m Schienenlänge. — Die Laschen sind 600 mm lang und haben an der Innenseite flachen, an der Aufsenseite ┗┓-förmigen Querschnitt, welcher ohne Ausklinkung zwischen die Stofsschwellen pafst und somit dem Wandern der Schienen vorbeugt, wobei freilich der Zwischenraum dieser Schwellen am Stofs recht grofs wird. Beide Laschen wiegen zusammen 13,9 kg, das ganze Gestänge 105,6 kg/m und mit Zahnstange 173,1 kg/m. Letztere wiegt ohne Befestigung 55 kg/m. Die Schienen und Schwellen sind vom Hörder Hüttenwerk geliefert. Die Weichen, deren 31 vorhanden sind, haben einen Herzstückwinkel von 1 : 5 und 40 m Halbmesser im krummen Strange.

Die Zahnstange (s. Abb. 4 bis 9), deren Gestalt schon oben bezeichnet wurde, ist in Längen von 4,5 m mit je 45 Zähnen auf den

Eisenschwellen durch eigenthümliche, nicht ganz einfach herzustellende Sattelstücke befestigt, deren Anwendung durch die starke Einschnürung der Schwellen bedingt wurde. Die Wangen der Zahnstange sind abweichend von der sonst üblichen Form ohne unteren Flansch so gestellt, dafs sie sich nicht unmittelbar auf die Sattelstücke stützen, sondern nur durch die Scherfestigkeit der Bolzen gehalten werden, was zunächst auffällt, aber doch ausreichend erscheint, wenn man beachtet, dafs die Leiterschiene ohnehin vorwiegend in ihrer Längsrichtung beansprucht wird, also auch bei unmittelbarem Aufruhen in der Hauptsache auf die Bolzen angewiesen ist. Der innere Wulst an der Oberkante bezweckt, dem unvermeidlichen Anstreifen der Zahnräder eine Leiste zur Abnutzung ohne Schwächung der nothwendigen Wangenstärke darzubieten. Der kleinere äufsere Wulst dient den Laschen am Stofs zum Auflager. Die Zähne ruhen, wie oben bemerkt, mit der unteren Fläche der Trapezform auf den inneren Ansätzen der Wangen und sind in ihrer Mehrzahl (4/9) mit runden

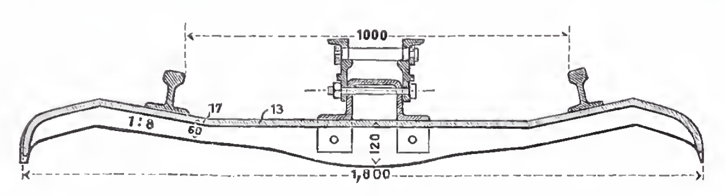


Abb. 4. Querschnitt des Gleises.

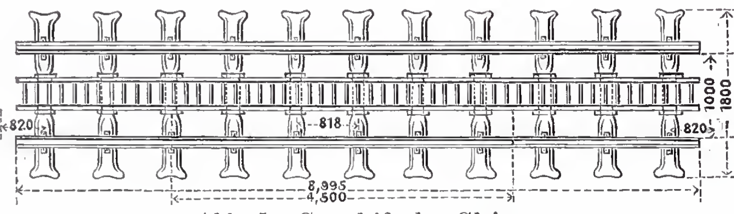


Abb. 5. Grundrifs des Gleises.

Zapfen ohne Vernietung in die Wangen eingesetzt, um eine Auswechslung zu erleichtern (Abb. 6). Die Theilung beträgt 100 mm. Nur 5 von den 45 Zähnen eines 4,5 m langen Stückes sind behufs Zusammenhaltens der Wangen mit diesen vernietet, jedoch mit Hülfe einer Unterlagscheibe, sodafs nach etwaigem Lösen der Wangen mittels Abschlagens der flachen Nietköpfe solche mit Fortlassung der Scheibe von neuem gebildet werden können (Abb. 7). Die gleichen Zähne mit abgestuftem Zapfen, jedoch ohne Ausführung der Vernietung werden bei den mit 400 mm langen Flachlaschen versehenen Stöfsen der Zahnstange benutzt (Abb. 8). Eine etwas andere Zahnform findet dagegen auf den Wegeübergängen Verwendung, indem hier die Wangen um soviel (18 mm) tiefer gerückt sind, dafs ihre Oberkante mit derjenigen der Zähne zusammenfällt. Zu diesem Zweck mufste an solchen Stellen der innere Wulst an der Oberkante und der kleine Ansatz an der Aufsenseite der Wangen abgemeifselt werden (Abb. 9). Die Zahnstange ist von der Maschinenfabrik Oerlikon geliefert.

Besondere Mittel gegen das Wandern des ganzen Gestänges, wie sie u. a. auf der Brünigbahn in ausgiebiger Weise vorkommen, sind hier nicht für nöthig erachtet. Freilich sind hier die Lasten sehr viel geringer und die Neigungen nur 92 gegen 120 ‰.*) Auch soll bisher keinerlei Verschiebung bemerkbar sein.

Die Einfahrtstücke der Zahnstrecken sind wie am Brünig und auf der Berner Oberlandbahn mit runden, um ihre Achse drehbaren Zähnen versehen und mittels Spiralfedern in der senkrechten Ebene beweglich gemacht. Die Einfahrt soll nach unserer Quelle ohne den geringsten Stofs vor sich gehen, was auf den beiden anderen Bahnen keineswegs zutrifft, während bei guter Ausführung der mehrtheiligen Abtschen Zahnstangen thatsächlich die Ein- und Ausfahrt nicht zu bemerken ist. Dafs diese Bauart zudem eine bessere Druckvertheilung auf mehrere Stellen und einen sanfteren Eingriff der Zahnräder

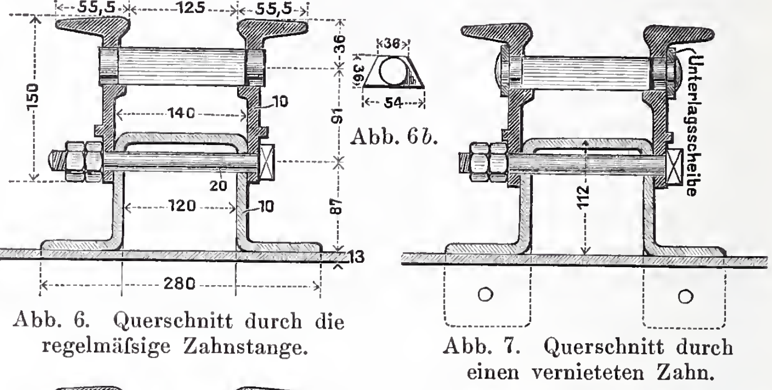


Abb. 6. Querschnitt durch die regelmäfsige Zahnstange.

Abb. 7. Querschnitt durch einen vernieteten Zahn.

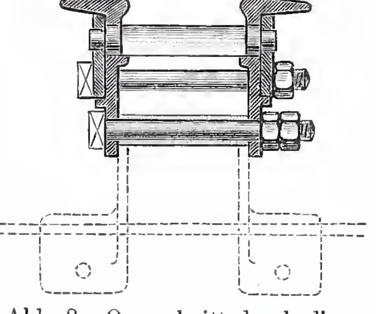


Abb. 8. Querschnitt durch die Zahnstangenverlaschung. (Diese Zähne sind nicht vernietet.)

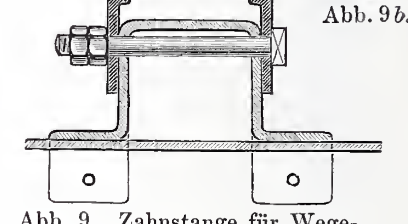


Abb. 9b.

Abb. 9. Zahnstange für Wegeübergänge.

sowie auch eine leichtere Reinigung von Schnee und Schmutz ermöglicht, während sie zugleich mit kleinerer Breite auskommt und demnach wohl auch im vorliegenden Falle der Leiterschiene überlegen gewesen wäre, dürfte kaum zweifelhaft sein. Auch die Verfasser unserer Quelle scheinen dieser Ansicht zu sein, obwohl sie dieselbe nur in Bezug auf leichtere Möglichkeit von Weichen in Zahnstrecken erwähnen (S. 24), welche übrigens im vorliegenden Falle ebenso wie bei den beiden andern genannten Alpenbahnen gemischten Betriebes völlig vermieden sind.

Die Haltestelle Lustmühle liegt in einer Zahnstrecke von 32 ‰ und läfst erkennen, dafs das Anhalten und Abfahren keinerlei Schwierigkeiten bereitet. (Fortsetzung folgt.)

*) Vgl. Goering, „Zeitschrift Deutscher Ingenieure", 1892.

Die Architektur auf der diesjährigen Berliner Kunstausstellung.

(Schlufs aus Nr. 26.)

Die Privatarchitektur, der man zwei der nördlichen Cabinette eingeräumt hat, ist durch 16 Aussteller mit 35 Entwürfen vertreten. Sieht man von den unter aufsergewöhnlichen Verhältnissen entstandenen Ausstellungen, z. B. der vorjährigen, ab, so hält sich also die Betheiligung in den gewöhnlichen Grenzen. Sie ist sogar etwas reger geworden. Die inneren Gründe, die die Architektur überhaupt zu einer wenig ausstellungsfähigen Kunst machen, sind an dieser Stelle schon wiederholt erörtert worden. Will man nach den Ergebnissen des vorigen Jahres eine im allgemeinen zunehmende Neigung zum Ausstellen annehmen, so hat äufserlich diesmal vielleicht die Ende August auf der Wanderversammlung der deutschen Architekten- und Ingenieurvereine in Leipzig bevorstehende Ausstellung etwas Abbruch gethan. München kann nur unwesentlich abgezogen haben, denn die dortige Architekturabtheilung ist auch nur schwach beschickt.

Die meisten Arbeiten, nahezu die Hälfte, gehören der kirchlichen Baukunst an. Besondere Aufmerksamkeit nehmen unter ihnen zwei Entwürfe zum neuen Berliner Dome für sich in Ausspruch: der für die Ausführung bestimmte Raschdorffsche und ein Idealplan Otto Wagners in Wien. Ueber Raschdorffs Entwurf ist so viel und so Zutreffendes gesagt und geschrieben worden, dafs bei näherem Eingehen hier füglich nur bereits Erörtertes wiederholt werden könnte. Der Plan ist nunmehr auch allerorten veröffentlicht*) und dadurch allgemein bekannt. In der Ausstellung befinden sich die schön dargestellten Originalzeichnungen des Ausführungsentwurfes und das bereits ein Vierteljahr lang im Berliner Kunstgewerbemuseum jedermann zugänglich gewesene Modell der vorletzten Bearbeitung. Schade ist, dafs statt des letzteren nicht ein in kleinerem Mafstabe gehaltenes Modell des Bauwerkes samt seiner ganzen Umgebung gefertigt worden ist. Ein solches würde auch die Nichttechniker erkennen lassen, wie zutreffend ein erst ganz kürzlich veröffentlichtes letztes Mahnwort des Professors E. aus'm Weerth ist, der — mit dem Bauwerke an sich als mit einer gegebenen, von ihm übrigens als geistvolle Schöpfung gepriesenen Gröfse rechnend — in letzter Stunde noch eindringlich von dem gewählten Bauplatze abräth und noch einmal warm dafür eintritt, dafs der neue Dom jenseit der Spree, aber nicht auf der

*) vgl. u. a. S. 91 des laufenden Jahrganges dieses Blattes.

Stelle des alten errichtet werde, da er hier seine Umgehung unbedingt erdrücken und die Schönheit des Lustgartens schwer schädigen werde.*) In Otto Wagners Domentwurf begegnen wir einem jener Erzeugnisse hochfliegender Künstlerphantasie, mit denen der Wiener Meister, in alter Anhänglichkeit an Berlin, schon wiederholt zur Zierde der hiesigen Ausstellungen beigetragen hat. Diese Arbeiten sind und wollen nichts anderes sein als Idealschöpfungen, losgelöst von den Bedingungen der wirklichen Verhältnisse, der Ausflufs lediglich einer nach Bethätigung drängenden Gestaltungskraft, die, unbekümmert um den greifbaren Erfolg, im Schaffen selbst ihre volle Befriedigung findet. Der Wagnersche Grundrifs ist dem Raschdorffs verwandt. Drei Kirchen von griechischer Kreuzesform, in der Mitte eine gröfsere Predigtkirche, zu Seiten eine Gruft- und eine Nebenkirche, sind, eine jede mit der Hauptfront nach Westen, in der Nord-Süd-Achse nebeneinander aufgereiht. In den Kreuzecken liegen Treppenverbindungen, auf der Westseite Vorhallen, im Rücken der Seitenkirchen Räume für Cultuszwecke und den Königlichen Hof. Nördlich der Hauptbaugruppe ist, von ihr getrennt, ein Campo Santo geplant, umgeben von Säulenhallen, deren nördliche und südliche nach Westen stark vorgezogen sind. Symmetrisch zur letzteren führt ein Säulengang auf die Kaiser Wilhelm-Brücke und findet seine Fortsetzung westlich in einer Säulenhalle, die den jetzt mit Gartenanlagen geschmückten Theil des Lustgartens von dem Platze am Schlosse trennt. Den Lustgarten denkt sich der Künstler in ein Prachtforum umgeschaffen, das Denkmal Friedrich Wilhelms III., mit einem Säulengange im Rücken, gegen den Canal am Zeughause geschoben, und vor dem Dome das Kaiser Wilhelm-Denkmal errichtet. Der Platz am Schlosse ist durch eine Verbreiterung der Schlofsterrasse zu einer Strafse von der Breite der Kaiser Wilhelmbrücke eingeschränkt; in der Kreuzung ihrer Mittellinie und der Schlofsbrückenachse steht ein Obelisk; die Schlofsfreiheit wird wieder durch eine Säulenhalle gegen das Wasser abgeschlossen. Die alte Hofapotheke ist abgebrochen gedacht, auch hier am Wasser eine Säulenhalle geplant, und in ihren oberen Theil ein „Kaisergang" aus Eisen und Glas eingebaut, der dann über den Brückenzugang hinweggeführt und mit dem Dome in Verbindung gesetzt ist. Auch in die Säulenvorhallen des Domes sind — ein recht angreifbarer Punkt des Planes — in Ermanglung schützender Vorräume Gänge aus Glas und Eisen eingefügt. — Im Inneren zeigen alle drei Kirchen Räume von mäfsiger Höhe mit Glasdecken und reichbemalten, aber relieflosen Wänden merkwürdig trockener Behandlung und wenig kirchlicher Wirkung. Auch unkirchlich, aber im Gegensatz zum Inneren von fast überschwenglichem Reichthume ist die Aufsenarchitektur. Wie rauschende Musik wirkt diese formenschöne Composition und ergötzt das Auge so lange, bis man sich der Unmöglichkeit ihrer Uebertragung in Stein und Eisen bewufst wird. Die drei Kirchen treten im Aeufseren klar in die Erscheinung, sind jedoch im Hauptbaukörper zu einer grofsen Einheit zusammengefafst. In Schlofshöhe schliefst die reichgegliederte Quaderarchitektur mit einem mächtigen Triglyphengesims ab, prunkende Triumphbogenmotive bezeichnen die Haupteingänge, und drei hohe, filigranartig durchbrochene Metallkuppeln, die mittlere, gröfste von vier sculpturenbedeckten Thurmbauten umgeben und mit leuchtendem Strahlenkreuze gekrönt, wachsen über den mit parabolischen Schutzkuppeln überbauten Kirchenräumen empor: ein hohes Lied kirchlichen Glanzes und fürstlicher Macht das ganze Gebilde, aber keine Hohenzollerngruft und protestantische Hauptkirche. In den sieben mit der Feder gezeichneten und in Tusche und weichem Blei leicht behandelten Blättern zeigt sich Wagner wieder einmal als Meister eines tadellosen, klaren und von Haschen nach Effect freien Vortrages, den man mit Genufs bis in seine Einzelheiten verfolgt.

Von Joh. Otzens neuer evangelischer Kirche für Wiesbaden, deren Pläne sich auf der vorjährigen Ausstellung befanden und von uns auf S. 238 des vorigen Jahrganges dieses Blattes eingehend gewürdigt worden sind, ist diesmal ein Modell gegeben. Zeigt dasselbe, wie gut und reif die Massen abgewogen sind, so ruft es anderseits gegen die Thurmlösung ein Bedenken hervor. Die durch dichtes Aneinanderschieben der in ihren Obergeschossen achteckigen Thürme entstandene Zwillingsbildung macht den Eindruck des Zusammengeklebten. Die oberen Thurmtheile sind in ihrer vollen Achtecksform schon zu selbständig entwickelt, um in dieser Weise mit einander verbunden zu werden. — Das Modell ist sorgfältig in Eschenholz ausgeführt, das den Naturton zeigt, die Dächer sind stumpf-grünlichbraun gestrichen, womit eine Art Polychromie erzielt ist. Der röthlichgelbe Ton des Holzes hat aber etwas weichlich-milchiges, und der Dächerton steht zu ihm nicht gut. Es entsteht die Frage, ob der Künstler nicht besser gethan hätte, einen Schritt weiter zu gehen und das Modell wirklich vielfarbig, der Ausführung entsprechend bemalen zu lassen. Freilich wäre damit die Gefahr eines zu genrehaften Eindruckes entstanden; denn das Architekturmodell unterliegt bezüglich der farbigen Behandlung ähnlichen Gesetzen wie die Sculptur. Nur für Kleinbildwerke pafst die Nachahmung der bunten Natur, die monumentale Plastik bleibt besser einfarbig, das ist das Ergebnifs aller früher und auch in unseren Tagen wieder gemachten Versuche. Auch Architekturmodelle verlieren durch zu weit gehende, ihr Ziel doch immer nur sehr unvollkommen erreichende Naturnachahmung an Ernst. Bei Verzicht auf die Farbe sind die Ansprüche geringer, das prüfende Auge erfreut sich der Form und wird sich, der Einbildungskraft unwillkürlich Spielraum lassend, des Fehlens der Farbe kaum bewufst.

Die übrigen Kirchenentwürfe, die fast sämtlich aus Preisbewerbungen hervorgegangen sind, bieten nicht viel Aufsergewöhnliches. Einen guten Grundrifs als Predigthaus hat M. Guths evangelische Kirche für Plauen: ein Saalbau mit breitanschliefsenden, halbachteckigen Querarmen und kleiner, von Anbauten für Sacristei usw. umgebener Chornische. Das gleiche gilt von der Kreuzanlage bewährter Form, die Zaar u. Vahl für Heilbronn entworfen haben; wenn hier nur der Aufbau frei von den profanen Motiven gehalten worden wäre! protestantisch wird die Kirche durch sie gewifs nicht. Ludwig Dihm sucht das Predigtkirchenproblem durch zweischiffige Grundrifsbildungen zu lösen. Theils sind dabei aber die Hörweiten zu grofs geworden, theils ist die Kanzel von einer ziemlichen Anzahl Plätze nicht sichtbar, Mängel, die dieser Kirchenform naturgemäfs anhaften und sie deshalb gerade für den Predigtzweck wenig geeignet erscheinen lassen. Im Aufbau sind diese mit sicherer Beherrschung des mittelalterlichen Rüstzeuges entworfenen Kirchen für Breslau und Grünbuch trefflich gelungen. Ueber Dihms Wiederherstellung der Katharinenkirche in Schwedt ist früher in diesem Blatte ausführlich berichtet worden*), sodafs auf das dort Gesagte und Abgebildete verwiesen werden darf. Es wird nicht oft eine Bauaufgabe mit solcher Hingabe und so eindringendem Verständnifs gelöst, wie diese Wiederherstellung, die unter den Händen des begeistert schaffenden Architekten und der einsichtigen, opferfreudigen Gemeinde fast zu einem Neubau geworden ist. — Eine sehr ansprechende Arbeit auf dem in Rede stehenden Gebiete endlich ist W. Möllers kleine, in Feldsteinen und Ziegelfachwerk errichtete Kirche für Wolfshagen.

Unter den nichtkirchlichen Bauten heben wir zunächst den schon im Vorjahre in München ausgestellten Entwurf der Stuttgarter Lambert u. Stahl zu einem Nationalmuseum für Bern heraus. Die malerische, im Sinne des Pariser Cluny-Museums entworfene Anlage bedeckt ein umfangreiches, von Mauern umschlossenes Gelände, das durch einen erweiterungsfähigen Hauptbau in eine vordere und hintere Hälfte getheilt wird. Das Hauptgebäude enthält in zweigeschossigem Mittelbau eine grofse Durchgangs- und Treppenhalle sowie Vortragsräume und Sammlungssäle für vorgeschichtliche Funde und geschichtliche Reste römischer und mittelalterlicher, namentlich frühmittelalterlicher Zeit. Zur Seite nimmt ein weiter Hallenhof die Bildwerke des 17. Jahrhunderts auf, und ein lauschig grünbewachsener Kreuzgang bildet den Aufstellungsplatz für Bruchstücke kirchlicher Baukunst und Bildnerei insbesondere des späteren Mittelalters. Auf dem weiten Platze vor dem Gebäude sind gröfsere Ausstellungsstücke in den Gartenanlagen verstreut und im zurückliegenden Theile des Grundstücks Einzelhäuser mit Sammlungen der verschiedenen Cantone zu einer anmuthigen Baugruppe vereinigt. Bei grofser Uebersichtlichkeit der Anordnung ist überall den Sammlungsgegenständen der passende Rahmen gegeben und dabei ein bauliches Ganzes geschaffen, das sich der herrlichen Landschaft, deren Hintergrund die majestätische Alpenkette bildet, sehr harmonisch einfügt. — A. Hartmanns Gebäude der Akademie der Künste und Wissenschaften, gleichzeitig Ausstellungsgebäude für den Platz der jetzigen Kunstakademie Unter den Linden in Berlin, ist eine ziemlich akademische Arbeit mit Anklängen an das neue Reichstagsgebäude, bei deren Betrachtung man nicht recht warm wird. Anders Spalding u. Grenanders frische, tüchtige Entwürfe zu zwei Kreishäusern, einem Rathhause für Leer, zwei Landhäusern in Südende und vor allem zu dem einer Preisbewerbung entstammenden Colberger Strandschlosse, die zum Theil ein erfolgreiches Studium der neueren englischen und americanischen Architektur bekunden und sich durch kräftige Darstellung, Colberg und Leer, farbig behandelt, durch sehr gute Bildwirkung auszeichnen. Nicht ganz auf gleicher Höhe stehen die Villen-Entwürfe von Lange, Ehhardt u. v. Holst und Stahn, obwohl auch sie manche hübsche Einzelheit aufweisen und jedenfalls den Weg gehen, auf dem der Landhausbau gesund weiterzuentwickeln sein wird. — Auf einem Pfade, der sicher nicht der richtige ist, befindet sich, mit wenigen Ausnahmen, unser heutiger städtischer Wohn- und Geschäftshausbau. Das zeigt G. Hochgürtels

*) Der neue Dom zu Berlin. Ein Mahnwort in letzter Stunde von Prof. Ernst aus'm Weerth. Köln 1892.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1891 S. 110.

reich-barockes Eckhaus an der Kreuzung der Friedrich- und Kochstrafse in Berlin. Immerhin aber ist diese in einem stattlichen Gipsmodell vorgeführte Stuckfront, rein formal genommen, eine schwungvolle Composition, die in ihrer architektonischen Gliederung sowohl wie in Einzelheiten viel Wohlgelungenes aufweist.

Zu den hübschesten Blättern der Ausstellung gehören endlich die sorgfältig mit der Feder gezeichneten Entwürfe von Zaar und Vahl für den Innenausbau eines dem Verlagshändler F. Lipperheide gehörigen Schlöfschens in Tyrol. Es ist nichts darüber gesagt, ob es ein altes Schlöfschen ist, dem diese behaglichen Räume angehören, und ob ihr baulicher Bestand, ihre Balkendecken, Täfelungen usw. etwa zum Theil vorhanden waren. Tyrol besitzt ja noch ziemlich viel solch beneidenswerther Schätze aus dem späteren Mittelalter und der Zeit der beginnenden Renaissance. Ist es nicht der Fall, so haben sich die Architekten trefflich eingearbeitet in jene Bauweise, der sie jedenfalls Möbel und Geräth, zum Theil wohl auch alte Stücke, mit Geschmack und feinem Verständnifs angepafst und eingefügt haben. Wie die modernen Menschen in diese Räume passen, ist freilich eine andere Frage; die Künstler haben sie selbst schon dadurch beantwortet, dafs sie nicht umhin konnten, die die Staffage bildende Familie und Dienerschaft des glücklichen Besitzers zum Theil in die Tracht jener Zeiten zu kleiden.

Soll die Summe dessen, was die Ausstellung bietet, gezogen werden, so ist das Bild jedenfalls ein erfreuliches. Nicht dafs bedeutende Errungenschaften im Sinne der Fortentwicklung unserer Architektur zu verzeichnen wären. Wann wäre das in kurzen Zeitabschnitten der Fall! Die Bahnen aber, in denen sich das bauliche Schaffen bewegt, sind im allgemeinen gesunde und werden, weiter verfolgt, gewifs zu erstrebenswerthen Zielen führen. Hofsfeld.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um ein Bürger-Hospital in Zwickau (vergl. S. 132 d. J.) hat unter 55 Betheiligten Architekt L. Hirsch in Jena den ersten Preis davongetragen. Den zweiten Preis erhielten die Architekten Abesser und Kröger in Berlin, den dritten die Architekten R. Michel und K. Pinkert in Dresden (vergl. den Anzeiger Nr. 27A und den Anzeigentheil der Nr. 27 d. Bl.).

Ernennung. Der Architekt und Privatdocent an der Münchener technischen Hochschule G. v. Bezold ist zum Conservator des Bayerischen Nationalmuseums in München ernannt worden.

An der technischen Hochschule in Berlin sind seitens der Abtheilungs-Collegien und der Section für Schiffbau für das Amtsjahr vom 1. Juli 1892 bis dahin 1893 zu Vorstehern gewählt und durch Erlafs des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 9. Juni d. J. bestätigt worden: 1. Professor Strack für die Abtheilung für Architektur, 2. Professor Schlichting für die Abtheilung für Bauingenieurwesen, 3. Professor Consentius für die Abtheilung für Maschineningenieurwesen, 4. Professor Dr. Hirschwald für die Abtheilung für Chemie und Hüttenkunde, 5. Geheimer Regierungsrath Professor Dr. Hauck für die Abtheilung für allgemeine Wissenschaften und 6. Marine-Baurath Zarnack für die Section für Schiffbau.

Technische Hochschule in Hannover. Auf Grund der Vorschläge der Gesamtheit der Abtheilungs-Collegien hat der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten den Professor Dr. Kohlrausch zum Rector der technischen Hochschule für die dreijährige Amtsdauer 1. Juli 1892/95 ernannt. Ferner hat der Herr Minister den von den einzelnen Abtheilungs-Collegien getroffenen Wahlen der Abtheilungs-Vorsteher auf die Amtsdauer 1. Juli 1892/93 seine Bestätigung ertheilt, wonach für die Abtheilung I., für Architektur, der Professor Stier, II., für Bauingenieurwesen, der Professor Barkhausen, III., für Maschineningenieurwesen, der Professor Frank, IV., für chemisch-technische und elektrotechnische Wissenschaften, der Professor Dr. Kayser und V., für allgemeine Wissenschaften, der Professor Dr. Runge bestellt worden sind.

Aufser den genannten Abtheilungs-Vorstehern und dem Rector wird der Senat der Hochschule für die Amtsdauer 1. Juli 1892/93 noch aus den von der Gesamtheit der Abtheilungs-Collegien gewählten drei Senatoren, dem Prorector Geheimen Regierungsrath Professor Dolezalek, dem Professor Dr. Holtzinger und dem Professor Riehn bestehen.

Das „Deutsche Haus" auf der Weltausstellung in Chicago wird als Central- und Repräsentationshaus des Deutschen Reiches auf einem zu diesem Zwecke überwiesenen Raume von etwa 3200 qm hart am See und in nächster Nachbarschaft des englischen Repräsentationshauses errichtet. Der Entwurf rührt vom Regierungs-Baumeister Radke her; der in Chicago seit längerer Zeit angesessene Architekt Fiedler leitet gemeinsam mit dem dortigen deutschen Consul die Ausführung. An das Haupthaus schliefst sich ein Capellenbau in spätgothischem Stile an, in dem Ausstellungsgegenstände der kirchlichen Kunst Unterkunft finden. Der Hauptbau enthält die Diensträume und wird als Sammelpunkt für die die Ausstellung besuchenden Deutschen dienen. Er hat auch Platz für besonders hervorragende Gegenstände deutscher Kunst, Industrie und Erfindungsgabe. Der Bau wird vornehmlich aus Holz aufgeführt, das bereits geschnitten aus Deutschland nach Chicago geschafft wird; einige Firmen haben kostenlos geschnittene Hölzer geliefert. Die decorative Ausschmückung des deutschen Ausstellungsraumes wird Architekt Hoffacker in Gemeinschaft mit Baumeister Radke übernehmen.

Die 33. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure findet in diesem Jahre in Hannover vom 29. bis 31. August statt. Von den Angelegenheiten, welche den Verein im letzten Jahre beschäftigt haben und auf dieser Hauptversammlung verhandelt werden, sind die folgenden von allgemeinem Interesse: Lieferungsbedingungen für Flufseisen; elektrotechnische Gesetzgebung; Einführung des vom Verein aufgestellten metrischen Schraubengewindes; Weltausstellung in Chicago; gewerblich-technische Reichsbehörde; Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches; Auslegestellen für Patentanmeldungen; Bildung einer Ingenieur-Unterstützungskasse; Preisausschreiben über die Entwicklung der Dampfmaschine, über Reibung an Kolbenstangen und Stopfbüchsen, über Apparate zur leichten Ermittlung des Heizwerthes von Brennstoffen usw. Vorträge sind bis jetzt angemeldet über americanisches Eisenbahnwesen, über den derzeitigen Stand des Baues von Dynamomaschinen und über den derzeitigen Stand des Baues von Dampfmaschinen zum Betriebe von Dynamomaschinen. Ueber die Erzeugung und Verwendung des Flufseisens wird ein ausführlicher Bericht erstattet werden. — Die Vormittage der drei Tage in Hannover werden den Vorträgen und Verhandlungen, die Nachmittage Ausflügen zur Besichtigung der grofsen industriellen Anlagen in und bei Hannover gewidmet sein. Einen vierten Tag gedenkt der Verein in Bremen und Bremerhafen zu verleben, um an ersterem Orte die Freihafenbauten, an letzterem die grofsen Anlagen des Norddeutschen Lloyds zu besichtigen; dabei ist eine mehrstündige Ausfahrt auf See zum Leuchtthurm auf dem Rothen Sande mit einem der neuesten Lloyddampfer in Aussicht genommen.

Zur Verbesserung des Läufers am Rechenstab. Im Anschlufs an die in Nr. 8, S. 80, Jahrgang 1891 dieses Blattes veröffentlichte Neuerung am Rechenstab ist noch zu erwähnen, dafs die Herstellung des durch Glasplatte mit unten aufgerissenen Ablesestrichen in Messingrahmen gebildeten Läufers auf Schwierigkeiten gestofsen ist, welche der Grund waren, dafs die anfertigende Firma Dennert u. Pape in Altona den an sie gerichteten Bestellungen noch nicht gerecht werden konnte. Es ist aber jetzt gelungen, die Hindernisse, die in der Anfertigung der geeigneten dünnen, vollständig fehlerfreien Gläser und Herstellung scharfer, deutlicher Ablesestriche lagen, zu beseitigen, sodafs der jetzt gefertigte Läufer als vollkommen betrachtet werden kann, und hiermit dem von obiger Firma gefertigten Rechenstab aus Zellhornmasse in Verbindung mit diesem Läufer die gröfstmögliche Genauigkeit gegeben ist. Die Anschaffung dieses Läufers ist entschieden zu empfehlen. Trotz der durch Feinheit des Glases und genaueste Einätzung der Ablesemarke entstandenen Mehrkosten ist der anfangs gesetzte Preis beibehalten worden, weil in anderer Hinsicht eine Vereinfachung dadurch getroffen ist, dafs die Glasplatte derartig eingesetzt worden ist, dafs sie, anstatt wie früher durch vier, jetzt nur durch zwei Schrauben im Rahmen gehalten wird. Die Firma liefert denselben zu 1,50 Mark das Stück und giebt vorläufig einzelne Rechenstäbe mit Glasläufer zum Preise von 12 Mark das Stück ab. zur Megede.

Trockenlegung des Neusiedler Sees. Dieser See gehört zu denjenigen, welche man als „temporäre" bezeichnen kann. Sein Wasserstand ist in dem Mafse veränderlich, dafs Zeiten eintreten, wo er, wenigstens theilweise, zu ackerbaulichen Zwecken verwendet werden kann. Nur ist dies bisher nicht auf die Dauer möglich gewesen, da keine Mafsregeln getroffen waren, durch welche der Abflufs der zurückkehrenden Wasser herbeigeführt werden konnte. Da nun zur Zeit der Wasserstand des Sees wieder ein so niedriger geworden, dafs die tiefsten Stellen kaum noch 1 m Wasser aufweisen, so hat die Königlich ungarische Regierung beschlossen, durch Anlage eines nach der Raab führenden Canals die dauernde Trockenlegung des Sees zu gewährleisten. Die Bedingungen für die Anlage des Canals sind durchaus günstige, und dessen Ausführung wird von bedeutendem volkswirthschaftlichen Interesse für die ganze Gegend sein, zumal damit ein grofser Strich fruchtbaren Landes für den Ackerbau gewonnen wird.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Hofsfeld, i. V., Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Der Ausschufs zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den Ueberschwemmungsgebieten des Königreichs Preufsen.

Am 5. d. M., vormittags 11 Uhr, trat der durch die Allerhöchsten Erlasse vom 28. Februar und 16. Mai d. J. berufene Ausschufs zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Ueberschwemmungsgefahr besonders ausgesetzten Flufsgebieten Preufsens*) im Sitzungssaale des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten zu seiner ersten Sitzung zusammen. Der Ehren-Vorsitzende, Landesdirector und Wirkliche Geheime Rath v. Levetzow begrüfste die Ausschufsmitglieder mit warmen und herzlichen Worten und gab dem Wunsche Ausdruck, dafs es den gemeinsamen ernsten Bemühungen der Mitglieder des Ausschusses gelingen möge, der ihnen gestellten schwierigen Aufgabe gerecht zu werden. Im Anschlufs an diese Eröffnungsworte richtete der Vorsitzende, Director der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, Wirkliche Geheime Rath Schultz an die Ausschufsmitglieder die nachfolgende Ansprache:

„Das erste Gefühl, mit welchem wir, die Vertreter des Ressorts, dem die Pflege und die Ausbildung der vaterländischen Schiffahrtsstrafsen, die Verbesserung der natürlichen und die Vervollständigung der künstlichen Wasserwege anvertraut ist, an unsere ebenso wichtige wie schwierige Aufgabe herantreten, ist das des Dankes. Des Dankes zunächst gegen Seine Majestät, unseren erhabenen Kaiser und König, der uns aus eigener Initiative diese unsere Aufgabe gestellt und dadurch einen neuen Beweis Seiner auf alle Zweige des öffentlichen Lebens gleichmäfsig gerichteten landesväterlichen Fürsorge gegeben hat. Des Dankes sodann gegen Sie, mein hochgeschätzter Herr Ehrenvorsitzender, und gegen Sie, meine übrigen Herren Mitglieder des Ausschusses, insbesondere auch die unserem engeren Vaterlande nicht angehörenden Mitglieder, die Sie trotz der hohen und zahlreichen Ihnen durch amtlichen Beruf, parlamentarische Thätigkeit wie private Beschäftigung gestellten Aufgaben nicht Anstand genommen haben, dem Allerhöchsten Rufe zu folgen und Ihre gereiften Erfahrungen und Ihre bewährte Arbeitskraft auch bei dieser Aufgabe zum Heile des Allgemeinen zur Verfügung zu stellen.

Wir, die Vertreter des neben der landwirthschaftlichen Verwaltung hauptsächlich bei diesen Berathungen betheiligten Ressorts, sind uns bewufst, mit Einsetzung aller Kräfte gestrebt zu haben, das Richtige zu erkennen und das als richtig Erkannte so gut wie irgend möglich durchzuführen. Wir sind auch nach wie vor der Ueberzeugung, einen falschen Weg bei diesen unseren Bestrebungen nicht eingeschlagen zu haben. Trotzdem können wir uns der Erkenntnifs nicht verschliefsen, dafs unsere Thätigkeit vielfach als eine einseitige, die Landescultur-Interessen hinter die Interessen der Schiffahrt zurückstellende, ja die Landescultur-Interessen geradezu schädigende hingestellt ist, und dafs die Erfolge unserer Thätigkeit einer unbedingten Anerkennung sich nicht zu erfreuen gehabt haben. Eine solche Beurtheilung, so schmerzlich sie ist, kann uns insofern nicht befremden, als, wenn auf irgend einem Gebiete, so auf dem Gebiete, welches wir hier prüfen und ergründen sollen, es unendlich schwierig ist, die richtigen Ursachen der zu Tage tretenden Folgen mit Sicherheit zu erkennen und festzustellen. Eine solche Beurtheilung kann uns aber auch nicht gleichgültig sein, denn auch die freudigste, redlichste und unermüdlichste Thätigkeit mufs in ihrer Wirksamkeit gehemmt und beeinträchtigt werden, sie mufs erlahmen, wenn sie nicht von dem allgemeinen Vertrauen der Bevölkerung und ihrer Vertretung getragen wird. Aufrichtig dankbar sind wir daher, dafs uns Gelegenheit gegeben wird, vor ebenso objectiv denkenden wie erleuchteten Männern die Grundsätze, von denen wir bei der Regulirung und Canalisirung unserer Flüsse ausgegangen sind, darzulegen, die dabei von uns errungenen Erfolge klarzustellen und zugleich nachzuweisen, dafs die unserer Thätigkeit häufig zur Last gelegten nachtheiligen Folgen auf andere Ursachen zurückzuführen sind. Wie wir davon überzeugt sind, dafs Sie alle der Ihnen gewordenen Aufgabe mit Wohlwollen und ohne jede Voreingenommenheit werden gerecht werden, so dürfen Sie sich auch versichert halten, dafs wir unsererseits an die gemeinschaftliche Aufgabe mit ganzem Ernste und mit dem vollen Gefühle der Verantwortlichkeit, mit unbedingter Offenheit, Unbefangenheit und Loyalität, mit Zurückdrängung eines jeden Gefühls kleinlicher Empfindlichkeit und Rechthaberei herantreten. Dem Allgemeinen zu dienen, sind wir alle gleichmäfsig berufen; der uns gewordenen Aufgabe gegenüber stehen und arbeiten wir alle, Beamte der Wasserbauverwaltung, Beamte der anderen Ressorts und Nichtbeamte, Schulter an Schulter. Müssen wir uns überzeugen, dafs wir bei der Regulirung und Canalisirung unserer Flüsse den richtigen Weg verfehlt haben, so verlassen wir rückhaltlos diesen Weg und schlagen ohne Zögern denjenigen ein, den wir als den besseren und gröfseren Erfolg versprechenden anerkennen müssen. Neben dem Gefühle des Dankes und dem der schweren Verantwortlichkeit beseelt uns gleichzeitig das der Freudigkeit und Zuversichtlichkeit, und wir stimmen in die Prophezeiung nicht ein, dafs der Erfolg unserer Berathung ein nicht zu grofser sein werde. Dafs es uns nun und nimmer gelingen wird, dem Walten der elementaren Kräfte die häufig wünschenswerthen Schranken aufzuerlegen, wissen wir wohl; vielleicht, und vom Standpunkte meines Ressorts aus kann ich ja sagen hoffentlich, werden wir uns auch überzeugen, dafs, ebenso wie dies die Ergebnisse der vom Reiche zur Untersuchung des Rheins eingesetzten Commission gezeigt haben, es für uns einer völligen oder auch nur theilweisen Umkehr nicht bedürfen wird. Ein grofser Erfolg wird aber schon erreicht sein, wenn es gelingt, der ganzen Bevölkerung die Ueberzeugung zu verschaffen, dafs wir uns auf dem richtigen Wege befinden, und dafs die Kräfte unserer Wasserbauverwaltung einer jeden, auch der gröfsten Aufgabe gewachsen sind. Wenn es uns daneben gelingt, und es wird uns dies gelingen, unsere wissenschaftliche Erkenntnifs der Hochwasserverhältnisse zu erweitern und zu vertiefen, die kommenden elementaren Ereignisse früher vorauszusehen und die zur Abwehr der Gefahren nöthigen Vorbereitungen mit gröfserer Sicherheit zu treffen, wenn es uns schliefslich gelingt, ein einheitlicheres Zusammenwirken der verschiedenen bei diesen Fragen betheiligten Ressorts zu erzielen, dann wird die hier aufgewandte Zeit und Mühe nicht vergeblich aufgewendet sein. Dafs unsere Berathungen, die so gründlich und so schleunig als möglich zu erledigen wir alle gleichmäfsig bestrebt sind, von dem seitens Seiner Majestät und der Bevölkerung erhofften günstigen Erfolge begleitet sein mögen, das walte Gott!“

Nach dem Eintritt in die Tagesordnung wurde dem Ausschufs von dem Vorsitzenden nach geschäftlichen Mittheilungen unerheblicherer Natur zunächst mitgetheilt, dafs dem Ausschufs seitens des Königlichen Staats-Ministeriums auch die Frage wegen Einsetzung und Einrichtung von Behörden für die Bearbeitung der wasserwirthschaftlichen Angelegenheiten in der Bezirksinstanz zur gutachtlichen Aeufserung überwiesen sei. Zur Vorberathung dieser Frage, über welche dem Ausschufs noch ein besonderes Programm seitens der Staatsregierung zugehen soll, wurde eine Commission, bestehend aus den Ausschufsmitgliedern Grafen v. Frankenberg, Freiherrn v. Huene, Geheimem Baurath Keller, Geheimem Regierungsrath Kruse, Geheimem Ober-Regierungsrath Sterneberg und Geheimem Ober-Regierungsrath Freiherrn v. Zedlitz, gewählt und mit schriftlicher Berichterstattung beauftragt.

Dem Ausschusse wurde sodann weiter mitgetheilt, dafs an die Herren Minister für Landwirthschaft und der öffentlichen Arbeiten seitens des Herrn Präsidenten des Königlichen Staats-Ministeriums das Ersuchen gerichtet sei, mit dem Herrn Minister der auswärtigen Angelegenheiten wegen Betheiligung der betreffenden deutschen Uferstaaten an den Arbeiten des Ausschusses in Benehmen zu treten. Von dem Erfolge werde seiner Zeit weitere Mittheilung gemacht werden.

Weiter wurde von mehreren an den Ausschufs gelangten Eingaben Mittheilung gemacht und über ihre geschäftliche Behandlung Beschlufs gefafst.

Nach den geschäftlichen Mittheilungen wurde in die Berathung des den Ausschufsmitgliedern vorher mitgetheilten Entwurfs der Geschäftsordnung eingetreten. Der Entwurf wurde mit einigen unerheblichen Aenderungen angenommen und wird dem Königlichen Staats-Ministerium zur Genehmigung vorgelegt werden.

Die Reihenfolge, in welcher die einzelnen Flufsgebiete der Prüfung unterworfen werden sollen, wurde, nachdem mitgetheilt war, dafs nach Allerhöchster Bestimmung das Flufsgebiet der Oder zuerst in Angriff zu nehmen sei, dahin festgestellt, dafs demnächst das Flufsgebiet der Elbe und sodann das der Weichsel, der Weser, der Ems und das der Memel und des Pregels folgen solle.

In den engeren Ausschufs (Ziffer III des Allerhöchsten Erlasses vom 28. Februar 1892) wurden der Vorsitzende, Ministerialdirector Wirklicher Geheimer Rath Schultz, der stellvertretende Vorsitzende, Oberbaudirector Wiebe, und die Ausschufsmitglieder Freiherr v. Huene sowie die Geheimen Oberregierungsräthe Kunisch und Sterneberg gewählt.

Der engere Ausschufs wurde beauftragt, dem Ausschusse bezüglich der folgenden beiden Punkte:

1) Ermittlung derjenigen Unterlagen, welche zur Gewinnung eines übersichtlichen Bildes der physicalischen und Wasserhaushalts-

*) Centralblatt der Bauverwaltung Nr. 25 d. J., S. 261.

verhältnisse der verschiedenen Flufsgebiete bereits vorhanden sind, und Anleitung zur Herbeischaffung der noch fehlenden Unterlagen,

2) Bearbeitung einer übersichtlichen hydrographischen wasserwirthschaftlichen Darstellung der einzelnen Ströme und ihrer Nebenflüsse unter besonderer Berücksichtigung der in den letzten Jahren hervorgetretenen Hochwassererscheinungen und der dabei in Betracht kommenden besonderen Umstände

in der nächsten Tagung die erforderlichen thatsächlichen Mittheilungen zu machen und die geeigneten Vorschläge für die Erledigung der beiden Punkte zu unterbreiten.

Das schriftliche Referat betreffs des Punktes 3) „Darstellung des Systems, welches bei der Regulirung und Canalisirung der preufsischen Flüsse bisher befolgt ist, unter vergleichender Bezugnahme auf die zu demselben Zwecke in anderen Staaten angewandten Mafsregeln“ wurde in die Hand des Oberbaudirectors Wiebe gelegt. Zu Correferenten wurden der Oberbaudirector Franzius und der Geheime Oberregierungsrath Kunisch ernannt.

Von dem Ausschusse wurde schliefslich beschlossen, für die einzelnen in dem Allerhöchsten Erlasse vom 28. Februar d. J. erwähnten Punkte, welche für die Beurtheilung der die Hochwasserverhältnisse beeinflussenden Zustände und die Begründung etwaiger Verbesserungsvorschläge von Bedeutung sind, Referenten zu bestellen. Dieselben sollen sich über die einzelnen Punkte so viel als möglich orientiren, das vorhandene Material sichten und dem Ausschusse in der nächsten Tagung Bericht erstatten, welcher Vervollständigung des Materials sie zu bedürfen glauben und in welcher Weise sie ihre Aufgabe sowohl im allgemeinen wie im besonderen für die einzelnen Flufsgebiete zu erledigen gedächten.

Nach dem darauf erfolgenden Schlusse der Ausschufssitzung erfolgte die Constituirung der für die Organisationsfrage eingesetzten Commission sowie eine Verständigung der für die einzelnen Fragen bestellten Referenten über die zweckmäfsigste Art der Erledigung ihrer Aufgaben.

Im Anschlusse an die Eröffnungssitzung fand eine Bereisung einzelner Theile der Oder statt, um den sämtlichen Ausschufsmitgliedern den Vergleich einer nichtregulirten Strecke mit einer regulirten Strecke desselben Flusses zu ermöglichen. Nachdem sich der Ausschufs am 6. d. M. von Berlin nach Ratibor und am 7. d. M. von hier nach Annaberg begeben hatte, wurde an dem letzteren Tage auf offenen Kähnen die Besichtigung der unregulirten Oder von Annaberg bis Ratibor und am 8. d. M. (auf Dampfschiffen) die Besichtigung der regulirten Oderstrecke von Breslau bis Glogau vorgenommen.

Mit dieser Besichtigung erreichte die erste Tagung ihren Abschlufs.

Ueber Grundwasserverhältnisse und ihre Untersuchung.

Vom 7. bis 9. Juni d. J. tagte in Braunschweig die Hauptversammlung der Meteorologischen Gesellschaft. Die Begrüfsungsrede des Rectors der technischen Hochschule Herrn Professor Blasius, hob die vielseitigen Beziehungen und die aufserordentlich grofse Wichtigkeit der meteorologischen Wissenschaft für das öffentliche Leben hervor. Besonders ist dies der Fall auch für bautechnische Verhältnisse. Dafür seien angeführt die Vorträge der Herren Elster und Geitel (Wolfenbüttel) über die Ergebnisse ihrer Forschungen auf dem Gebiete der Licht-Elektricität, des Herrn William Blasius (Braunschweig) über seine Theorie der Stürme und besonders der Tornados, sowie derjenige des Unterzeichneten. Dieser Vortrag betraf die in der Zeitschrift für Bauwesen erscheinenden Arbeiten über die Grundwasser-Verhältnisse des unterelbeschen Grofsstadtgebietes und die Untersuchungsweise der Grundwasserschwankungen. Dem freundlichen Entgegenkommen der Schriftleitung der Zeitschrift waren eine Anzahl Abzüge von der im Juliheft mit der ersten jener Arbeiten erschienenen Doppeltafel zu danken.

Die auf der Tafel verzeichneten Grundwasserbeobachtungen wurden in den Jahren 1890 und 1891 in Altona, Hamburg und Umgebung angestellt. Vor allem sind die Ergebnisse der von mir selbst neun Monate des Jahrganges 1890/91 hindurch an einem Brunnen in Altona veranstalteten Untersuchung verzeichnet. Dieselbe erfuhr die Unterstützung des Zweigvereins Hamburg-Altona der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft durch Beitrag zur Gestellung des Mefswerkzeuges und einen aus dem Zweigverein gewählten Ausschufs, die Herren Müller und Seemann. Ich habe demnach einen besonderen Anlafs, diese späte Frucht zuerst der Meteorologischen Gesellschaft vorzulegen, zugleich die angenehme Gelegenheit zu danken.

Von anderen Grundwasseruntersuchungen unterschied sich die meine durch die Genauigkeit des Messens, welche von vornherein übertrieben erscheinen mochte. Ein pegelartiges Mefswerkzeug wurde über dem Brunnen errichtet, in dessen Namen Katometer (von κατώ, nach unten) ausgedrückt war, in welchem Sinne die Brunnenstände zu verstehen sind. In zweistündigen Zwischenräumen, meist von morgens 6 bis abends 10 Uhr, wurden sie und aufserdem Temperatur, Verdunstung, später auch Luftdruck, Niederschläge, Windrichtung, Bewölkung usw. beobachtet. Es lag der Plan vor, die Grundwasser- und Quellenfrage nach ihrer meteorologischen Seite hin aufzuklären.

Für die in Eimsbüttel, nördlich von Altona, beobachtete Grundwasserstelle bestand in den beiden Jahren 1890/91 monatweise eine volle Uebereinstimmung der Schwankungen des Grundwassers mit denen der Niederschläge, nur dafs sich die Wirkung der letzteren auf das erstere um einen halben bis einen Monat zu verspäten pflegte (Abb. 7 der erwähnten Zeitschrifttafel). Der Altonaer Brunnenstand zeigt nahezu entgegengesetzte Schwankungen. Nur wenig mehr als drei Kilometer entfernt gehorcht also das Schwanken des Bodenwassers anderen Einflüssen. Da es sich in dieser Gegend um ein ausgeprägt sandiges Gebiet handelt, scheint derjenige der Dampfverdichtung im Boden nicht ausgeschlossen. Es ist nur schwer, sie nachzuweisen. Jedenfalls wirkte ein anderer Einflufs deutlicher: derjenige seitlichen Fortsickerns. Mitte Januar 1891 (Abb. 4) trat nach monatelang fast gleichem Stande ein plötzlicher Sturz des Grundwassers ein, das schnellste und tiefste Sinken, welches beobachtet wurde. Es fiel zeitlich mit dem Thauwetter zusammen, welches dem etwa sechs Wochen hindurch anhaltenden strengen Froste folgte. Wie aus dem Querschnitt des Altonaer Baugrundes (Abb. 6) hervorgeht, mündet das den Brunnen speisende Grundwassernetz oberirdisch aus in den Quellen am Südfufse des Altonaer Hügels. Hieraus folgt die Erklärung jenes Zusammenhangs. Der Ausflufs, vorher durch den anhaltenden Frost versperrt, wurde durch das Thauwetter frei. Jenes schnelle Fallen des Grundwassers erklärt sich also aus verstärktem Fortsickern, indem die geringe Niederschlagsmenge der nächsten vorhergehenden Monate — der December 1890 war wohl der trockenste Monat des Jahrhunderts — den Abgang nicht ersetzte. Dieses seitliche Fortsickern wird überhaupt bei der 18 m betragenden Tiefe des dortigen Grundwasserstandes den Einflufs senkrechten Zusickerns, also den unmittelbaren der Niederschläge verdecken. Einen ähnlich mafsgebenden Einflufs übt auf die Altonaer Brunnenstände die Verdunstung aus. Die tiefsten Stände, nächst Januar 1891, fielen in die Sommermonate 1890 (Abb. 7). Auch in den Eimsbütteler Monatswerthen kam die Verdunstung zur Geltung. Die sommerlichen Grundwassererhebungen sind hier im Verhältnifs zu denen der Niederschlagsmengen weit geringer als diejenigen des Frühjahrs.

Auf die bisher betrachteten grofsen Schwankungen der Altonaer Brunnenstands-Curve setzen sich, wie die Riffeln auf Wellen, kleinere auf (Abb. 1 bis 5). Wohl ist es möglich, durch Vergleich derselben mit den Schwankungen der Verdunstungs-Curve diesen Einflufs im einzelnen, von Stunde zu Stunde, nachzuweisen. Ich habe das noch nicht durchgeführt, weil ein anderer unmittelbar mit grofser Deutlichkeit hervortritt, welcher neu aufgefunden und deshalb von gröfserem Interesse ist. Jene kleinen Schwankungen des Brunnenstandes folgten fast genau denjenigen des Luftdrucks, indem Steigen dort einem Sinken hier und umgekehrt entsprach. Sie kamen also in ihren Richtungen mit dem Schwanken des Quecksilbers in dem offenen Schenkel eines Barometers überein.

In Bezug auf die wissenschaftliche Wichtigkeit dieses Ergebnisses erwähne ich nur, dafs zu seiner Erläuterung bisher, und zwar nur gesprächsweise, nicht weniger als drei Theorieen aufgestellt sind, deren wahrscheinlichste Schlüsse zuläfst, welche umgestaltend auf die herrschenden meteorologischen Anschauungen einwirken können. Näheres darüber behalte ich einer folgenden Arbeit vor. Hier greife ich zu genauerer Auseinandersetzung die untersuchungs-technische Wichtigkeit des Ergebnisses heraus.

Grundwasserschwankungen bis zu etwa 0,2 mm herab wurden an meinem Katometer verzeichnet. Die Aufzeichnungen erhielten durch das allgemeine Uebereinstimmen mit dem Schwanken des Luftdrucks das Gepräge der Richtigkeit. Daraus ist wohl zu schliefsen, dafs das Katometer bei hinreichend sorgfältiger Behandlung geeignet ist, in seinen Messungen Muster und Mafsstab für anders gewonnene zu bieten. Es ist Gebrauch, Grundwasserstände bis auf Centimeter genau anzugeben. Die bisher geübten Messungsweisen, abgesehen von einzelnen für ganz besondere Zwecke unternommenen Arbeiten, verzichteten überhaupt schon auf Millimetergenauigkeit.

Von diesen Messungsweisen habe ich in Hamburg und Altona zwei kennen gelernt, von denen ich hörte, dafs sie auch anderswo gebräuchlich sind. In Eimsbüttel und Ohlsdorf bei Hamburg wurden die Grundwasserstände mit einer Latte, in Altona freihändig mit einem am Band gehaltenen leichten Schwimmer gemessen.

Messungen mit der Latte eignen sich aus äufserlichen Gründen nur für geringe Tiefen. Sonst wird das Mefswerkzeug zu ungefüge für den täglichen Gebrauch oder, wenn es aus mehreren dünnen

Gelenkstücken besteht, durch Ausbiegen derselben ungenau. Auch bei geringen Tiefen erfordert jede Messung in einem engen Bohrloch die je nach dem Eintauchen veränderliche Verbesserung

$$+\frac{t \cdot a \cdot b}{r^2 \pi},$$

in welcher t die Tiefe des Eintauchens, $a \cdot b$ den Querschnitt der Latte, r den Halbmesser des Bohrloches bedeutet. In seiner letzten Sitzung am 27. Januar 1891 einigte sich der Grundwasser-Ausschufs des Zweigvereins Hamburg-Altona über diese Anforderung und stellte ferner als Tiefengrenze für Lattenmessungen 6 m fest.

Das freihändige Messen mit Hülfe eines Schwimmers kann entweder so erfolgen, dafs man an demselben unmittelbar ein eingetheiltes Mefsband oder eine Schnur befestigt, welche jedesmal nachgemessen wird. Die letztere Weise ist für öftere Messungen, wie ohne weiteres einleuchtet, sehr umständlich. Bei gröfseren Tiefen ist sie aber auch mit bedeutenden Fehlern verbunden. Ein Techniker des Altonaer Stadtbauamts, von welchem sie früher geübt wurde, bestätigte mir, dafs bei 20 und mehr Metern Tiefe Fehler von 10 cm und mehr allein dadurch verursacht werden, dafs sich Mefsband und Schnur nicht sicher zu vollkommen gleicher Länge nebeneinander ausspannen lassen. Durch Nachmessen der Schnur mit einem kurzen festen Mafsstab werden, abgesehen von der gesteigerten Umständlichkeit, annähernd gleiche Fehler durch Versehen in das Ergebnifs gelangen.

Jenes Verfahren wurde von dem erwähnten Bauamte aufgegeben und fortan das Mefsband unmittelbar am Schwimmer befestigt. Die aus Wachsleinen für gewerbliche Zwecke hergestellten Mefsbänder sind sehr oft ungenau eingetheilt. Für Grundwassermessungen gröfserer Tiefe eignen sie sich auch deshalb nicht, weil sie durch Feuchtigkeit in ihrer Ausdehnung geändert werden, wohl auch wegen allzu geringen Gewichts sich nicht straff spannen, jedenfalls aber nicht lange haltbar bleiben. In Altona wurde deshalb nur gut eingetheiltes Stahlband verwandt. Dasselbe besteht aber aus Gliedern von wenigen Metern Länge, die untereinander vernietet sind. So ereignete es sich bei Gelegenheit eines Ausflugs, welchen ich zur Prüfung der Altonaer Messungen unternahm, dafs sich in einem der Bohrlöcher mehrere Meter Mefsband an einer Nietstelle lösten und samt dem Schwimmer in der Tiefe blieben. Das widerfuhr dem Mefsgehülfen, welcher keineswegs sehr ungeschickt war, da er mit Hülfe eines aus der Nachbarschaft requirirten Zaundrahtes Band und Schwimmer wieder zum Vorschein bringen konnte. Ich selbst schlug mir an einem kalten Februartage bei dem damals nothwendigen genauen Messen die Hand am Rande des Bohrloches derart auf, dafs ich wochenlang daran leidend war. Die auch bei solcher Anstrengung erreichte Genauigkeit, welche man füglich als den äufsersten Grenzwerth für jene Messungsweise ansehen kann, liefs viel zu wünschen übrig. Die Werthe der vier- bis fünfmaligen Messungen an je demselben Bohrloch stimmten selten zu einander. Im Durchschnitt fand ich 1/2 cm Abweichung auf je 10 m, die Messung also für 10 m auf höchstens 1 cm, für 20 m auf 2 cm genau. Dieselbe war also hundertmal so ungenau als die katometrische. Bei der alltäglichen Anwendung wird diese Genauigkeit noch geringer sein. Vergleiche von freihändigen und katometrischen Messungen ergaben so auffallende Verschiedenheiten, dafs sie diese Annahme berechtigen. Solche Vergleiche sind in den Abbildungen 8 und 9 der Tafel durchgeführt.

An den sechs Tagen, an denen der Brunnen in Altona wegen Errichtung des Katometers aufgedeckt war, unternahm ich freihändige Messungen mit einem sehr einfachen Schwimmer, einem würfelförmigen Holzstück an einem Bindfaden. Die aus solchen 23 Beobachtungen sich ergebende erste Curve (Abb. 8) besitzt weder Aehnlichkeit noch Zusammenhang mit der katometrischen. Es wurden freihändig Schwankungen bis zu 40 cm an einem Tage beobachtet, die gröfste in den folgenden neun Monaten mit dem Katometer gemessene Tagesschwankung betrug noch nicht 4 cm. Der Anfang der Katometercurve befindet sich mehr als 70 cm unter dem letzten Punkte der freihändig erzielten Wasserstände. Jener Anfangspunkt wurde mit einem besonders genau arbeitenden Schwimmer bestimmt. Ein leichtes etwa 20 cm im Geviert haltendes Brett von Cedernholz (Deckel einer Cigarrenkiste) wurde an einem leichten Baumwollfaden wagerecht befestigt. Die Breite und Leichtigkeit des Brettes ermöglichte genaues Ausfühlen des Schwimmpunktes, die Leichtigkeit des Fadens liefs Ausbiegen desselben, also scheinbare Vergröfserung der Tiefe vermeiden. Der Anfangswerth, 1807 cm, wurde aus fünf Nachmessungen des Fadens, sowie aus der Länge der für das Katometer gebrauchten Drahtführung ermittelt. Diese betrug 1811, jene ergaben 1802 cm. Die ihnen zu Grunde liegende freihändige Messung ist wohl einwurfsfrei, aber für den alltäglichen Gebrauch nicht zu verwenden, weil das Mefswerkzeug nicht haltbar ist, seine Anwendung unverhältnifsmäfsig viel Zeit kostet.

Jene starken Schwankungen der Brunnenstände vom 30. April bis 6. Mai 1890 beruhen also sehr wahrscheinlich auf Täuschung. Dafs solche Täuschung in der That möglich ist, dafür lieferte die Erfahrung an den Bohrlöchern III und IV des Altonaer Stadtbauamtes einen zweifellosen Beleg. Dieselben waren vom Anfang der im October 1890 begonnenen regelmäfsigen Messungen an verschlammt. Der Techniker, welcher diese bis August 1891 ausführte, fand nichtsdestoweniger bedeutende Schwankungen (Abb. 9). Sein Nachfolger, im August, stellte durch sorgsame Messung, zuerst allwöchentlich, später in längeren Pausen, fest, dafs, wie von vornherein zu erwarten, die Oberfläche des Schlammes die gleiche Höhe beibehielt. Der Fehler seines Vorgängers erklärte sich aus der Tiefe der Stände, welche 25 und 20 m betrug.

Ein ähnlicher Einwand gegen die übrigen auf gleiche Weise erzielten Messungen des Bauamtes ergiebt sich mit grofser Wahrscheinlichkeit aus dem Gegensatz der aus ihnen aufgetragenen Curven mit derjenigen der katometrisch bestimmten Brunnenstände (Abb. 9). Jene schwanken stark hin und her, von jedem Messungspunkte zum folgenden, diese verläuft, abgesehen von den ganz kleinen Schwankungen, die auf den Schwimmercurven überhaupt nicht zum Vorschein kommen, stetig bis zu einem höchsten Stande, um stetig wieder abzusinken. Es erscheint undenkbar, dafs einander so nahe gelegene Stellen desselben Gebietes, eines Gebietes von so gleichförmiger Bildung wie der Altonaer Sandhügel, jene wesentliche Verschiedenheit der Grundwasserbewegung aufweisen sollten. Sobald, wie in einem solchen Boden zu erwarten, die unterirdischen Wasseransammlungen vielfach miteinander in Verbindung stehen, müssen auch ihre Schwankungen gleichförmig verlaufen.

Es kann also ein Zweifel daran wohl nicht bestehen, dafs freihändige Schwimmermessungen einen bedeutenden und mit der Tiefe steigenden Fehlbetrag zu enthalten pflegen. Soweit ich mich unterrichten konnte, wurden aber die Grundwasserschwankungen in Deutschland bisher zum gröfsten Theil auf solchen Wegen freihändigen Messens bestimmt.*) Es ergiebt sich daraus von selbst das Verlangen nach einer eingehenden Nachprüfung dieser Grundlage unseres Wissens von der Wasserbewegung im Boden. Möglich ist dieselbe mit Hülfe eines Werkzeugs von der Art des Katometers.

Das Ziel meines heutigen Vortrages ist, der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft dieses Unternehmen recht an das Herz zu legen. Ihr Zweigverein Hamburg-Altona unterhielt, wie erwähnt, eine Beobachtungsstelle und einen Ausschufs. Ich schlage vor, dafs die Gesellschaft einen Ausschufs wähle zur Förderung der Grundwasser-Untersuchungen in ganz Deutschland. Da die der gegenwärtigen Versammlung verfügbare Zeit kaum noch für diesen Vortrag ausreicht, unterlasse ich den geplanten Antrag und beschränke mich hier, diese allgemeine Anregung zu geben. Die Einrichtungen können auch ohne Antrag und Beschlufs getroffen werden, durch Rundschreiben oder ähnlich.

Theilnahme verlangen diese Untersuchungen aus mehreren sehr triftigen Gründen. Ich weise zum Schlufs auf zwei derselben hin, welche gegenwärtig besonderes Interesse beanspruchen. In Deutschland, vor allem Norddeutschland, stehen Stromregulirungen, Canal- und Hafenbauten auf der Tagesordnung, vor allem wohl neuerdings die Regulirung der Unterelbe. Wie gerade in diesem Gebiet hervortrat, gelegentlich der Altonaer Hafenbauten, ist die Kenntnifs der Grundwasserverhältnisse dafür von grofser Wichtigkeit. In dem deutschen Schutzgebiete Südwestafricas, zunächst dem einzigen, in welchem an Besiedelung gedacht werden kann und gegenwärtig gedacht und gearbeitet wird, ist jene Kenntnifs geradezu eine Lebensfrage. Und da ist es im höchsten Grade zu bedauern, dafs dem jungen Gelehrten, welcher hinausgeht zur ersten planmäfsigen Erforschung der meteorologischen Verhältnisse, vom Mutterlande für Grundwasserforschungen nichts weiter mitgegeben werden konnte als ein guter Erdbohrer. Die Feststellung der Gesetzmäfsigkeiten der Grundwasserverhältnisse wird überdies in Südafrica nicht in Jahrzehnten möglich sein, wegen der dünnen Bevölkerung, der Verkehrsschwierigkeiten, der auch sonst ungeordneten Lage. Für Deutschland ist sie vielleicht schon in einem Jahre möglich. Die Kosten sind äufserst geringfügig. Die neunmonatliche Verwaltung der Altonaer Stelle, einschliefslich den Bau des Katometers, bestritt ich mit 26 Mark. Der wissenschaftliche Erfolg war demgegenüber ganz unverhältnifsmäfsig reich. Doch hatte er das neue Gebiet meteorologischer Forschung nur angeschnitten und läfst noch mehr erwarten.

*) Der Herr Verfasser bereitet eine genauere Erhebung über die bisher in Deutschland geübten Messungsweisen vor und wird sich zu diesem Zweck unter Beifügung eines Fragebogens an geeignete Stellen (Stadtbauämter u. dergl.) wenden. Im Interesse der Sache geben wir der Hoffnung Ausdruck, dafs die Umfrage von recht vielen Seiten eine möglichst erschöpfende Beantwortung finde.

Die Schriftleitung.

Die Wissenschaft von den Grundwassern und ihrer Bewegung ist ja nicht allein die Lehre von den Schicksalen der Niederschläge im Erdboden, sondern auch diejenige von ihrer Wiedererstehung in Quellen.

Der Antrag, den ich dem Vorstand der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft durch Brief vom 22. Mai 1892 mitgetheilt hatte, lautete folgendermafsen:

„Die allgemeine Versammlung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft erachtet die bisher ausgeführten Grundwasserbeobachtungen für nicht zahlreich, auch in ihren Ergebnissen für nicht sicher genug, um bestimmte Schlüsse, wie sie auf Unterschiede in den Schwankungen der mitteleuropäischen Grundwasser schon gezogen sind, hinreichend zu begründen. Sie wählt aus ihrer Mitte eine Commission zur Förderung exacter Grundwasser-Beobachtungen nach einem einheitlichen System, zunächst in Deutschland.“

Wilhelm Krebs.

Vermischtes.

Ergebnifs der Vorprüfung und der ersten Hauptprüfung für den preufsischen Staatsdienst im Baufache für das Jahr 1. April 1891/92. Vor den Königlichen technischen Prüfungsämtern in Berlin, Hannover und Aachen haben im Laufe des Jahres vom 1. April 1891 bis dahin 1892 im ganzen die Vorprüfung und die erste Hauptprüfung für den Staatsdienst im Baufache abgelegt:

a) die Vorprüfung: in Berlin 153, in Hannover 25 und in Aachen 11, zusammen 189 Candidaten (im Vorjahre 169);

b) die erste Hauptprüfung: in Berlin 99, in Hannover 14 und in Aachen 5, zusammen 118 Candidaten (im Vorjahre 111).

Von den 189 Candidaten zu a) sind 64 für das Hochbaufach, 67 für das Ingenieurbaufach und 58 für das Maschinenbaufach geprüft worden und haben 135, also 71,4 v. H. (im Vorjahre von 169 Candidaten 119 oder 70,4 v. H.) die Prüfung bestanden, darunter 7 „mit Auszeichnung“.

Von den in die erste Hauptprüfung eingetretenen 118 Candidaten sind 37 für das Hochbaufach, 55 für das Ingenieurbaufach und 26 für das Maschinenbaufach geprüft worden und haben 103, also 87,3 v. H. (im Vorjahre von 111 Candidaten 91 oder 82 v. H.) die Prüfung bestanden, darunter 7 „mit Auszeichnung“.

Bei dem Königlichen technischen Prüfungsamte in Berlin haben sich aufserdem 20 Candidaten der Vorprüfung und 9 der ersten Hauptprüfung im Schiffbau- und Schiffsmaschinenbaufache der Kaiserlichen Marine unterzogen (im Vorjahre 23 bezw. 5 Candidaten). Hiervon haben bestanden die Vorprüfung 12 Candidaten, also 60 v. H. (im Vorjahre von 23 Candidaten 17 oder 73,9 v. H.), die erste Hauptprüfung 8 Candidaten, also 88,9 v. H. (im Vorjahre sämtliche 5 Candidaten), darunter zwei „mit Auszeichnung“.

Technische Hochschule in Aachen. Nach dem Ergebnifs der von der Gesamtheit der Abtheilungscollegien am 17. Mai d. J. vorgenommenen Wahl hat der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten den Baurath Professor Dr. Heinzerling zum Rector der Königlichen technischen Hochschule in Aachen für die dreijährige Amtsdauer vom 1. Juli 1892 bis dahin 1895 ernannt. Ferner sind von den einzelnen Abtheilungscollegien für das Amtsjahr vom 1. Juli 1892 bis dahin 1893 zu Vorstehern gewählt und durch Erlafs des Herrn Ministers bestätigt: 1. Professor Reiff für die Abtheilung für Architektur, 2. Professor Dr. Forchheimer für die Abtheilung für Bauingenieurwesen, 3. Professor Dr. Grotrian für die Abtheilung für Maschineningenieurwesen, 4. Professor Dr. Claisen für die Abtheilung für Bergbau, Hüttenkunde und für Chemie, 5. Geheimer Regierungsrath Professor Dr. Wüllner für die Abtheilung für allgemeine Wissenschaften, insbesondere Mathematik und Naturwissenschaften.

Von der Gesamtheit der Abtheilungscollegien wurden dann noch in den Senat gewählt die Herren Geheimer Regierungsrath Professor Herrmann und Professor Schupmann.

Elektrische Bohrmaschinen im Bette des Mississippi sind im vorigen Jahre nach der *Railroad Gazette* zwischen Rock Island und Moline, Illinois, bei Vertiefung der Stromrinne zum Zwecke der reichlicheren Wasserzufuhr nach den auf der Insel befindlichen Werkstätten und gleichzeitiger Herstellung eines Schiffahrtsweges in gröfserem Umfange vortheilhaft zur Anwendung gekommen. Die Bohrarbeiten waren der „Thomson-Van Depoele Electric Co.“ vertragsmäfsig von der Regierung übertragen worden, nachdem letztere schon längere Zeit mit den Vertiefungsarbeiten beschäftigt war. Zu diesem Zweck war am oberen Theil der Insel mit einem Kostenaufwand von 100 000 Mark ein Fangedamm quer durch den Strom gezogen worden, in dessen Schutz die Herstellung der 120 m breiten und 1,20 m tiefen Rinne erfolgte. Hierbei wurden mit elektrisch betriebenen Bohrmaschinen in einem 180 m langen, durchschnittlich 15 m breiten Kalksteinrücken in der Zeit vom 23. October bis 19. December v. J. 941 Bohrlöcher von 4,5 cm Durchmesser und einer Tiefe von 1,20 m gebohrt, einige Löcher waren jedoch 60 – 90 cm tiefer. Die gesamte Bohrlochlänge betrug 1150 m. Hierauf wurden 1085 Bohrstunden verwendet, sodafs die stündliche Leistung eines Bohrers 1,06 m betrug. Die Kosten der elektrischen Bohrung stellten sich hierbei nur halb so hoch wie beim Bohren mit Hand. Es wurden im ganzen neun Bohrer angewandt; die volle Zahl kam aber erst in der letzten Zeit gleichzeitig in Thätigkeit. Acht von den Bohrern waren auf beschwerten Böcken, ein etwas gröfserer Bohrer auf einem auf Schienen laufenden Wagen angebracht. Rs.

Die Verbindung des Kaspischen mit dem Schwarzen Meere ist neuerdings durch den russischen Ingenieur Daniloff, Directionsmitglied der Gesellschaft zur Hebung der russischen Handelsschiffahrt, zum Gegenstand eingehender Studien gemacht worden, wobei dieser nach genauer Untersuchung der vorliegenden früheren Entwürfe zu der Ueberzeugung gelangte, dafs sich der Herstellung einer schiffbaren Wasserstrafse zwischen dem Schwarzen und Kaspischen Meere keine unüberwindlichen Hindernisse entgegenstellen. Daniloffs Plan geht dahin, die in Rede stehende Verbindung unter Benutzung des in den Don mündenden Manytchflusses, dessen Fahrwasser durch Einleiten von Nachbargewässern auf die erforderlichen Verhältnisse gebracht werden soll, durch Vermittlung des Asowschen Meeres herzustellen.

Es ist leicht einzusehen, welchen Vortheil ein Netz schiffbarer Canäle, das die südlichen Provinzen Rufslands mit der See in Verbindung bringt, für deren Handelsthätigkeit haben würde; insbesondere würden jene Gegenden so in unmittelbare Handelsnachbarschaft zu Persien, Mittelasien und Indien gebracht, während anderseits der Petroleum- und Naphtha-Gewinnung des Kaspischen Meeres ein gerader, kurzer und billiger Weg, über dessen Schaffung man schon seit hundert Jahren nachgesonnen hat, eröffnet würde.

Der Great Eastern, eins der gröfsten je gebauten Schiffe, welches besonders dadurch bekannt geworden ist, dafs es bei der Legung des ersten überseeischen Kabels verwandt wurde, ist unlängst nach langjährigem Stillliegen verkauft und abgebrochen worden. Bei dem Aufsehen, welches das Schiff seiner Zeit durch seine ungewöhnlichen Abmessungen hervorgerufen hat, erscheint ein kurzer Nachruf gerechtfertigt. Das Schiff wurde in den Jahren 1853 bis 1859 in Milwall gebaut, nach den Plänen des berühmten Isambert Brunel. Der Schwierigkeit der Anlage von Kohlenstationen auf dem Wege nach Indien um Cap Horn glaubte man durch den Bau von Riesenschiffen, die genügend Kohle für die ganze Reise mitzuführen vermöchten, am besten zu begegnen. Das Schiff, dessen Bau 15 Millionen Mark kostete, hatte 207,4 m Länge, 25,3 m — über den Radkasten 34,8 m — Breite und 17,7 m Tiefe. Der Gehalt betrug 18 915 Brutto-Registertonnen. Aufser den Schaufelrädern war noch eine Schraube angebracht. Die Geschwindigkeit war zu 15 Knoten in der Stunde berechnet. Es war Raum vorgesehen für 4000 Fahrgäste, und zwar 800 erster, 2000 zweiter und 1200 dritter Klasse bei einer Bemannung von 400 Personen, 5000 t Ladung und 12 000 t Kohlen. Als Truppenschiff vermochte der Dampfer 10 000 Mann zu befördern. Schiff und Ladung wogen zusammen über 12 000 t und bei gröfster zulässiger Belastung bis zu 27 000 t.

1859 diente der Dampfer als Ausstellungsschiff in Liverpool; 1860 machte er die erste Reise nach America — mit nur 42 Reisenden, bei 12,2 Knoten Geschwindigkeit, die sich auf der Rückreise bis auf 14 Knoten steigerte. Die Reise war ein financieller Mifserfolg. Am 1. Mai 1861 fuhr der Great Eastern wiederum nach New-York mit 100 Reisenden und kehrte mit 212 Reisenden und grofser Ladung zurück. Dann fuhr er mit 3000 Soldaten nach Quebec, von da wiederum nach New-York, erlitt aber auf dieser Reise erhebliche Beschädigungen an Rädern und Steuer, die die Rückkehr nach Queenstown veranlafsten. 1862 und 1863 folgten wieder mehrere Reisen nach New-York von Liverpool aus. Dann unternahm man die Verlegung des überseeischen Kabels, wobei der Great Eastern treffliche Dienste leistete. Am 15. Juli 1865 verliefs der Dampfer die Themse mit dem Kabel an Bord. Bis 1874 wurden noch weitere Kabel verlegt, dann stellte der Great Eastern seine Fahrten ein und hörte damit auf, eine Rolle zu spielen. Mehrere Jahre lag er müfsig in Milford Haven, dann siedelte er nach Liverpool über, wo er im Mersey festgelegt wurde. Während er sich hier melancholisch um seine Anker drehte, ergötzten Seiltänzer ein schaulustiges Publicum aus seinem Takelwerk, und unternehmende Firmen überkleideten den Dampfer mit riesengrofsen Schildern, auf denen sie die Vorzüglichkeit ihrer Waren anpriesen, bis die Eigenthümer 1888 beschlossen, das Schiff auf Abbruch zu veräufsern. Im November desselben Jahres wurden seine Theile zum Preise von 1 160 000 Mark verkauft, worauf dann der Abbruch bald begann.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Hofsfeld, i. V., Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 16. Juli 1892.** **Nr. 29.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend die Verrechnung der Kosten für die Beschaffung von Formularen.

Berlin, den 6. Juli 1892.

Im Anschlufs an den gemeinsamen Rund-Erlafs vom 12. Februar 1886 — III 352 M. d. ö. A., I 1720 F. M. —, betreffend die Beschaffung von Druckformularen für die Localbaubeamten der Allgemeinen Bauverwaltung,*) wird hiermit im Einvernehmen mit der Königlichen Ober-Rechnungs-Kammer angeordnet, dafs vom Beginn des laufenden Rechnungsjahres an die Kosten für die Beschaffung sämtlicher Formulare, welche seitens der unteren Beamten der Allgemeinen Bauverwaltung verwendet werden, bei dem Bureaubedürfnisfonds der Regierungen — Cap. 58 Tit. 10 des Staatshaushaltsetats — zu verrechnen sind.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Thielen.

Der Finanz-Minister.
In Vertretung:
Meinecke.

An die Herren Chefs der Strombau-Verwaltungen, die Herren Regierungs-Präsidenten und die Königliche Ministerial-Baucommission.
III. 9578 M. d. ö. A. I. 9548 Fin. M.

Preufsen.

An der technischen Hochschule in Hannover ist der Professor Dr. Kohlrausch zum Rector für die Amtszeit vom 1. Juli 1892 bis dahin 1895 ernannt worden.

Der Kreisbauinspector Baurath Kaske in Bartenstein tritt am 1. October d. J. in den Ruhestand.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Gustav Maschke aus Berlin, Richard Gerstenberg aus Berlin, Adolf Langenberg aus Zeitz und Ludwig Borchardt aus Berlin (Hochbaufach); — Hermann Promies aus Grofsrodensleben, Kreis Wolmirstedt (Ingenieurbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Kasimir v. Skórzewski in Berlin und Karl Neujahr in Schwetz W.-Pr. ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Karl Timmann in Breslau und der Regierungs-Baumeister Konrad Genrich in Merseburg sind gestorben.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den Post-Bauinspector Wendt in Potsdam zum Post-Baurath zu ernennen.

Der Marine-Bauführer des Schiffbaufachs Bockhacker ist zum etatsmäfsigen Marine-Schiffbaumeister ernannt.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung ist der Regierungs-Bauführer Richard Emil Max Geyer zum ständigen Regierungs-Baumeister ernannt worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem zum Geheimen Regierungsrath und vortragenden Rath beim Reichs-Eisenbahn-Amt ernannten Baurath v. Misani bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen die erbetene Entlassung aus dem württembergischen Staatsdienst zu ertheilen, die Stelle eines Werkführers bei der Wagenwerkstätte Cannstatt dem Bureauassistenten Mann bei dem maschinentechnischen Bureau der Generaldirection der Staats-Eisenbahnen zu übertragen und den Bahnmeister Seitz in Nürtingen auf sein Ansuchen zur Ruhe zu setzen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, dem Maschineningenieur Ernst Schellenberg beim Ministerium des Innern die etatsmäfsige Amtsstelle eines wissenschaftlich gebildeten Hülfsarbeiters bei der Fabrikinspection zu übertragen und denselben zum Fabrikinspector zu ernennen und dem aufserordentlichen Professor Dr. August Schleiermacher an der technischen Hochschule in Karlsruhe die etatsmäfsige Amtsstelle eines aufserordentlichen Professors für Elektrotechnik an der genannten Hochschule zu übertragen; ferner den Geheimen Hofrath Professor Dr. Schell an der technischen Hochschule in Karlsruhe auf die Dauer von weiteren drei Jahren zum aufserordentlichen Mitgliede des Ober-Schulraths, den Director der Baugewerkschule in Karlsruhe Baurath Philipp Kircher zum ordentlichen Mitgliede des Gewerbeschulraths im Nebenamt und den Professor an der Baugewerkschule Theodor Krauth, unter Verleihung des Titels Regierungsrath, zum etatsmäfsigen ordentlichen Mitgliede der genannten Behörde zu ernennen.

Oldenburg.

Der Baurath Karl Lauff in Oldenburg ist gestorben.

Braunschweig.

Zum Vorsitzenden des Herzoglichen technischen Prüfungs-Amts für die zweite Hauptprüfung im Baufache ist an Stelle des verstorbenen Oberbauraths Hartmann der bisherige Stellvertreter des Vorsitzenden, Hofbaurath Lilly in Braunschweig, zum Stellvertreter des Vorsitzenden der Baurath Wiehe in Braunschweig ernannt worden.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1886, S. 89.

Nichtamtlicher Theil.

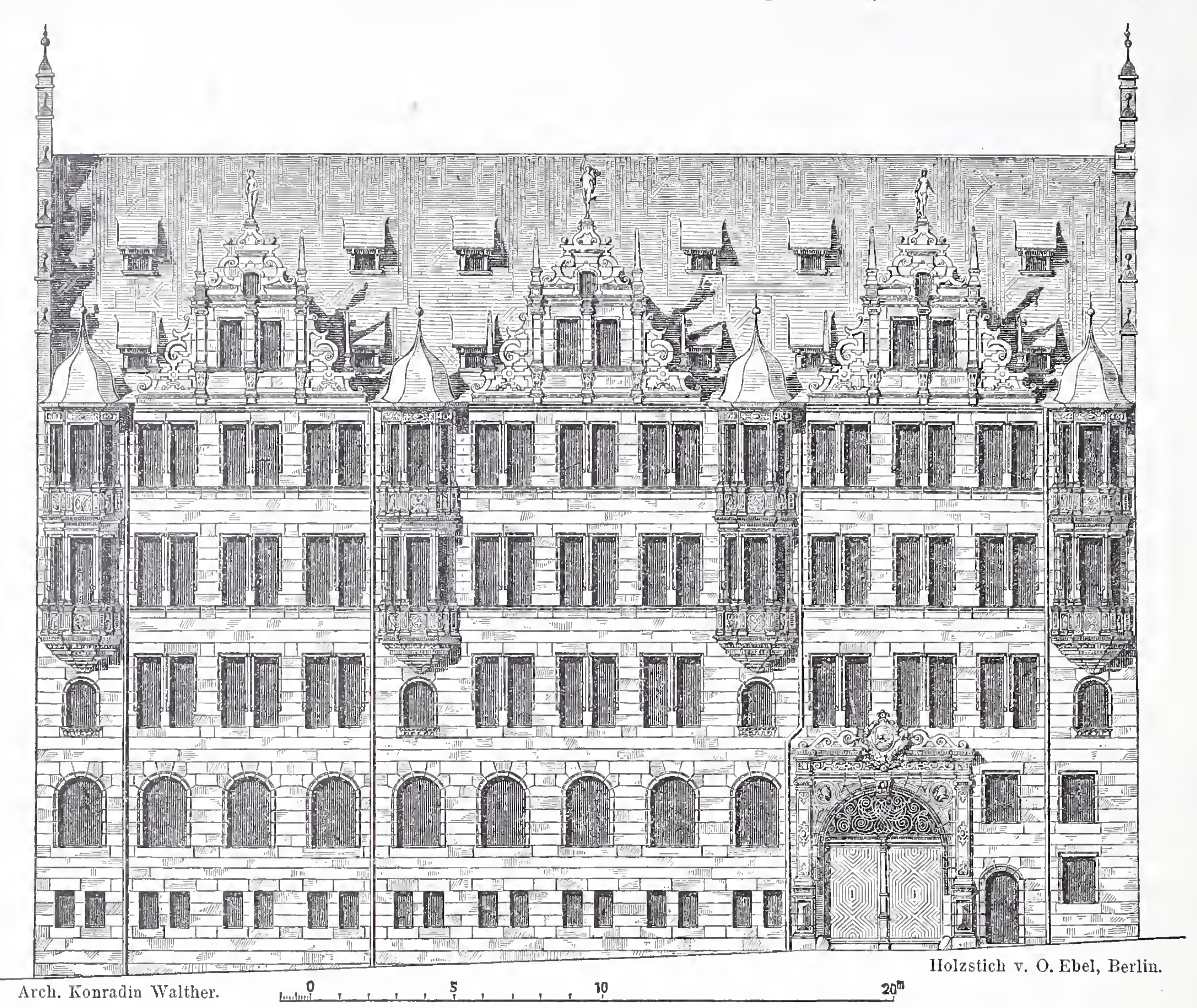
Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Baukünstlerisches aus dem neuen Nürnberg.

(Fortsetzung.)

Der Hauptmeister dieser Richtung ist der feinfühlige, tief in das Wesen architektonischen Empfindens eingedrungene Konradin Walther. Ihm vor allem ist es zu danken, wenn in Nürnberg wieder nürnbergisch gebaut wird, wenn in Nürnberg wieder Häuser entstehen, welche den Namen Kunstwerk verdienen. Aber mit und neben ihm sind erfreulicherweise noch andere wackere Meister in diesem Sinne thätig, und auch unter denen, die nicht jenen eigenthümlich nürnbergischen Mischstil pflegen, sind bedeutende Künstler, unter deren Händen andere Stilweisen, für die es in Nürnberg auch nicht an bezeichnenden Beispielen fehlt, zu neuem, warmem Leben geweckt werden. So verspricht der von Theodor v. Kramer entworfene und im Verein mit Friedrich Küfner durchgebildete Neubau des Bayerischen Gewerbemuseums ein äufserst eigenartiger und monumentaler Barockbau zu werden, der durch die Echtheit seiner Formen den künstlerischen Sinn in hohem Mafse befriedigt. Trefflich ist Christian Hinderers im Spätbarock wiederhergestelltes Treppenhaus der Gesellschaft „Museum“, und manches Stilechte findet sich auch in den Bauten von Eyrich und Röhm, wenn auch hier oft zu sehr dem Durchschnittsgeschmacke des Publicums Rechnung getragen und das scharf Charakteristische zu stark abgeschliffen

ist. Als gewandter Vertreter der modernen Richtung erscheint der vielbeschäftigte Emil Hecht. Wir würden es mit Freuden begrüfsen, wenn der in einem seiner neueren Bauten gemachte Versuch, der alten Nürnberger Weise gerecht zu werden, die Bahn bezeichnet, auf der er sich von nun an zu bewegen gedenkt. Auf dieser Bahn wandeln jetzt viele, aber nicht alle gelangen zum Ziel. Nicht jedem ist es gegeben, das Echte vom Unechten zu unterscheiden, das Eigenartige jenes Stils herauszufühlen, oder wenn er auch das vermag, in dieser Richtung schöpferisch thätig zu sein. Daher kommt es, dafs sich unter den neueren Bauten Nürnberger Stiles viele finden, die nichts weniger als „echt“ sind. Das Wollen war da, aber das Können fehlte. „In magnis voluisse sat est“ sagt Properz und mag in vielen Fällen recht haben, in der Kunst, wo es aufs Können ankommt, damit das empfundene Unsichtbare erscheine, ganz gewifs nicht. Und woher kommt es denn schliefslich, dafs trotz jener scheinbar so guten Absicht, doch nichts Rechtes zustande kommt? Doch wohl vornehmlich daher, dafs man keinem inneren, aus heiliger Liebe und Begeisterung für die alte Kunst entsprungenen Drange folgte, sondern sich vielmehr vom Nachahmungstriebe oder einer Modelaune bestimmen liefs. Wie wäre es sonst möglich, dafs man sich mit einer ganz oberflächlichen und äufserlichen Anlehnung begnügt, zwar steile, mit Treppen und Lisenen versehene Giebel, runde und eckige Thürmchen mit spitzen und geschweiften Dächern, hölzerne Erker und steinerne Chörlein, Mafswerkfüllungen in Verbindung mit Eierstäben u. dergl. anbringt, aber weder bei der Verwendung noch bei der Durchbildung der Einzelheiten sich viel um die alten Vorbilder kümmert und, vielleicht in dem Drange selbständig zu sein, Bildungen schafft, die man nicht anders als Mifsbildungen bezeichnen kann. Ja, werden doch viele vom modernen Süfsigkeitsteufel so stark geritten, dafs sie mit einem Male ganz vergessen, dafs das Gepräge ihres Baues ein alterthümliches sein sollte, und ganz modernes, langweiliges Zeug an die Flächen heften. So gewahrt man an einigen nürnbergisirenden Häusern Bogenfüllungen, Friese, Consolen, Schlufssteine usw., wie man sie ausdrucksloser nicht an den Miethscasernen unserer Grofsstädte findet. Nicht weniger schlimm als solche, von wenig entwickeltem architektonischen Gefühl und geringer Liebe für die alte Kunst zeugenden Mifsklänge sind jene ganz tonlosen, nüchternen Bauten, bei deren Entstehung nicht die lebendige Phantasie, sondern vielmehr nur der mechanisch thätige, construirende Verstand thätig war. Es sind hier zwar weniger Mifsbildungen zu verzeichnen, aber der gänzliche Mangel an Lebenskraft stöfst uns nicht wenig ab. An einigen Bauten finden wir diese Fehler und Mängel vermieden, aber dennoch fühlen wir uns bei ihrem Anblick nicht recht befriedigt. Wir sehen zwar nicht viel Modernes und spüren auch überall das Walten einer lebendigen Phantasie, aber es fehlt die weise Mafshaltung, ohne die es kein Schönes giebt. Die an sich gut aufgefafsten und durchgeführten Einzelheiten sind so sehr gehäuft, dafs sie sich gegenseitig beeinträchtigen und vielfach in ihrer Wirkung aufheben. Der Blick schweift unstät von einer zur anderen und findet keine Ruhe.



Baukünstlerisches aus dem neuen Nürnberg.

Abb. 2. Nistersches Fabrikgebäude. Ansicht.

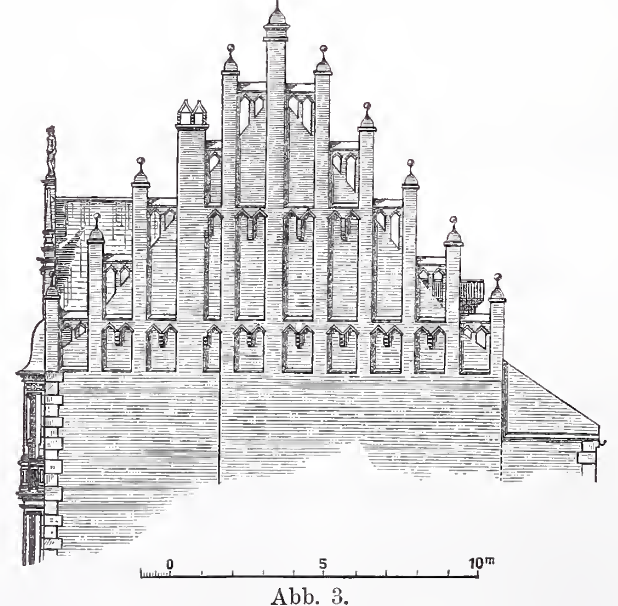


Abb. 3.
Nistersches Fabrikgebäude. Seitenfrontgiebel.

Indem wir diese, einer Reihe neuerer Nürnberger Bauten innewohnenden Eigenthümlichkeiten kennzeichneten, deuteten wir zugleich auf die Klippen, welche die Meister glücklich zu umgehen wufsten, auf die wir nunmehr unser Augenmerk richten wollen. Wenn man vor Bauwerken wie dem spätgothisch charakterisirten Gasthof zum „Deutschen Kaiser“, den wohl die meisten Leser dieses Blattes aus seiner eingehenden Beschreibung und Abbildung in der „Zeitschrift für Bauwesen“*) kennen, dem Nisterschen Fabrikgebäude (Abbildung 2 und 3) oder dem Nisterschen Wohnhause, den bedeutendsten unter den neueren Schöpfungen Walthers, steht, oder wenn man seinen köstlichen, leider unausgeführt gebliebenen Entwurf zum Umbau eines gegen die Pegnitz an der Museumsbrücke gelegenen Eckhauses (Abb. 1 S. 291) und den im Verein mit Karl Hammer gefertigten wundervollen Plan zum Neubau der Kgl. Kunstgewerbeschule in Nürnberg betrachtet, so fühlt man ohne weiteres, dafs hier etwas ganz besonderes geschaffen ist, dafs wir es hier mit wirklichen Meisterwerken der Baukunst zu thun haben. Da ist nichts künstlich Erzwungenes und Gemachtes, sondern gerade so wie in den alten Bauten erscheint die Schönheit als etwas Natürliches und Nothwendiges, gleichsam wie ein Schleier das Zweckmäfsige verhüllend und dabei doch enthüllend. Und treten wir ein in jene Bauten, so werden wir finden, dafs dieselbe Klarheit und Durchsichtigkeit, die wir an den Fronten bewunderten, auch den Grundrissen eigen ist dafs sich eben überall der Baugedanke spiegelt. Da ist auch nicht die unbedeutendste Einzelheit der äufseren und inneren Ausstattung oberflächlich und conventionell behandelt, sondern aus jeder spricht uns der Geist der echten und gediegenen Kunst an. Wir wissen nicht, sollen wir mehr die grofsartig einfache Durchbildung des Giebels am „Deutschen Kaiser“, in dem die mittelalterliche Weise wie in einem vollen Accord ausklingt, bewundern, oder mehr die schön gegliederten, mit wirkungsvollen Erkern wechselnden Giebelaufsätze und das durch treffliche Verhältnisse und anmuthigen Zierrath sich auszeichnende Portal jenes Fabrikgebäudes, dessen Anblick um so erfreulicher ist, als die künstlerische Durchbildung eines derartigen Hauses doch zu den Seltenheiten gehört. Diese beiden, aus einer Quelle geflossenen und dabei doch so verschieden behandelten, dem zu Grunde liegenden Stile nach fast ein Jahrhundert auseinanderliegenden Bauten lassen erkennen, einen wie weiten Spielraum diese baukünstlerische Richtung der Gestaltungskraft gewährt. Aufser ihnen erregen unsere Aufmerksamkeit noch verschiedene Wohnhäuser und Villen, die theils von Walther selbst, theils auf Grund Waltherscher Anregungen und Entwürfe von



Baukünstlerisches aus dem neuen Nürnberg.

Abb. 4. Funksches Wohn- und Geschäftshaus.

*) Jahrg. 1891, S. 417, Bl. 65, 65a u. 66.

anderen Meistern ausgeführt sind und sich in ihrer einfachen Schönheit und Anspruchslosigkeit ganz wunderbar abheben von ihren eleganten, meist überreich mit Ornament bedachten Nachbarn. Eine Reihe davon ist abgebildet in dem vorjährigen und dem laufenden Jahrgange der „Blätter für Architektur und Kunsthandwerk“.

Mit Glück betraten die von Walther eingeschlagene Bahn der anfangs unter seiner künstlerischen Oberleitung und dann selbständig thätige Georg Heim. Der stattliche Bau des „Fränkischen Kuriers“ (Blätter f. A. u. K. 1892, Taf. 34), die malerisch angelegte Turnhalle des Männerturnvereins und einzelne Villen sind erfreuliche Leistungen, welche von der Keimfähigkeit der von Walther gestreuten Saat zeugen. Sich von der „modernen“ Bauweise abgewandt zu haben und Waltherschen Anregungen und Entwürfen gefolgt zu sein, ist das Verdienst G. F. Hildenbrands. Hinter einer Reihe ganz Waltherisch anmuthender, aber unter anderem Namen gehender Bauten steckt der in der Stille und Verborgenheit thätige Johann Will, der die Weise Walthers, in dessen Schule er herangebildet ist, mit ebenso grofser Gewissenhaftigkeit als künstlerischer Freiheit handhabt. Um die feine Durchbildung der Waltherschen Bauten hat er sich ganz besonders verdient gemacht. Besonders tüchtige aus der Schule Walthers hervorgegangene junge Meister sind Otto Seegy und Hans Pylipp. Gaben jenem ein mit geringen äufseren Mitteln geschaffener, durch flotte Gruppirung sich auszeichnender Landsitz und ein augenblicklich in Bau begriffenes grofses Geschäftshaus (Abb. 4) mit trefflicher Ausbildung der oberen Theile Gelegenheit, sein gediegenes Können zu beweisen, so harren die auf der vorjährigen Ausstellung von Werken Nürnberger Künstler ausgestellten reizvollen Villenentwürfe Pylipps, von denen wir einen in der nächsten Nummer zur Darstellung bringen werden, noch der Ausführung. Wie die sich in der Pegnitz spiegelnde, mit ebensoviel Geschick als Geschmack ausgeführte Kegelbahn der Gesellschaft „Museum“ kennzeichnen jene Entwürfe Pylipp als einen feinfühligen Künstler. (Fortsetzung folgt.)

Eine Strafsenbahn mit Zahnstrecken (St. Gallen-Gais).

(Schlufs.)

Besondere Beachtung bedurfte die Gleislage in den scharfen Krümmungen. Die Spurerweiterung steigt in 15 Stufen auf nicht weniger als 84 mm. Die Radreifen der Fahrzeuge haben demgemäfs eine Breite von 175 mm mit Einschlufs des Spurkranzes. Die verschiedenen Stufen der Spur werden gebildet durch drei verschiedene Schwellenlochungen und drei verschiedene Ansätze der Klemmplatten. Die Ueberhöhung ist nach der theoretischen Formel ($h = S . v^2 : g . R$) jedoch für verschiedene Geschwindigkeitsgrenzen berechnet, nämlich für die solche von 25 km auf den Reibungsstrecken im allgemeinen, für 20 km auf denjenigen Reibungsstrecken, welche Ortschaften durchschreiten oder schlecht zu übersehen sind, endlich für 15 km auf den Zahnstrecken. Die gröfste Ueberhöhung bei 30 m Halbmesser beträgt danach im ersten Falle 187 mm, in den andern 119 und 67 mm. Die Zahnstange mufste entsprechend den Krümmungen von 30, 50, 60, 80, 100 m und gröfserem Halbmesser in sechs verschiedenen Längen abgestuft werden. Am Brünig und im Berner Oberland hat man sich dieserhalb auf den Zahnstrecken mit dem einen einzigen Halbmesser von 120 m begnügt, was natürlich der Linienführung grofse Schranken auferlegt.

Auf den Wegeübergängen scheint die über die Schienenoberkante immerhin noch um 65 mm erhöhte Lage der Zahnstange für das Hinüberfahren der Strafsenfuhrwerke keine Schwierigkeit zu machen. Abgesehen von der oben erwähnten Abänderung der Zahnstange sind besondere Vorkehrungen wie Streichschienen oder dgl. nicht vorhanden. Die Uebergänge sind nur bekiest, in einigen wenigen Fällen gepflastert. Uebrigens sind u. a. an der Zahnradbahn von Capolago am Luganersee zum Monte Generoso*) Schienenüberwege für Fahrstrafsen in durchaus befriedigender Weise hergestellt, freilich bei der auch hierfür günstigeren Abtschen Zahnstange, wobei der Höhenunterschied 50 mm beträgt.

Bahnhöfe und Haltestellen. Die beiden Endstationen sind mit Drehscheiben für die Locomotiven, welche sich stets vorn am Zuge befinden und mit dem Schornstein voranstehen, ferner mit Locomotivschuppen für zusammen fünf Stände ausgestattet. Wasserstationen befinden sich auf den Endbahnhöfen und aufserdem auf dem Bahnhofe Bühler, etwa 6 km von St. Gallen. Wagenschuppen sind in Bühler und in Gais zu je vier Ständen angelegt. Nur die obengenannten vier Bahnhöfe sind mit Ausweichgleisen versehen; Ladekrahne sind nicht vorhanden, dagegen enthält der Ausgangsbahnhof einige Umladegleise, der Endbahnhof Gais eine kleine Reparaturwerkstatt. Die sieben Haltestellen sind nur für Personenverkehr bestimmt; die Fahrkartenausgabe dafür befindet sich in benachbarten Wirthshäusern. In Bühler und Gais sind besondere Stationsgebäude errichtet, in St. Gallen und Teufen hat man vorhandene Gebäude angekauft und zum Dienstzweck eingerichtet.

Die Fahrkartenausgabe im Zuge hat man nicht für rathsam gehalten, weil sie bei der Nähe der Haltepunkte und dem an Sonn- und Festtagen sehr grofsen Menschenandrang eine erhebliche Vermehrung der Schaffner bedingen würde.

Feststehende Signale sind nur auf den Endbahnhöfen und bei den Zahnstangen-Einfahrten vorhanden, letztere als grüne Scheiben und Laternen. An den Haltestellen sind bewegliche rothe Scheiben angebracht, um durch ihre Stellung den Locomotivführer zu benachrichtigen, ob Fahrgäste aufzunehmen sind.

Zur Verständigung der vier Bahnhöfe untereinander dient eine Telephonleitung; wie auch bei manchen anderen Schweizer Nebenbahnen genügt sie vollständig und ist in solchen Fällen dem Telegraphen vorzuziehen, wo es der schriftmäfsigen Festlegung nicht bedarf, weil damit die Nothwendigkeit der Uebung in der Telegraphie für die Beamten wegfällt.

Die Locomotiven (Abb. 10), deren drei im Jahre 1889 und eine etwas stärkere 1890 beschafft sind, verdanken ebenso wie die Zahnstange ihre auch für so scharfe Krümmungen eingerichtete Bauart dem württembergischen Oberbaurath Klose, früheren Maschineninspector der „Vereinigten Schweizer Bahnen“. Sie sind in Winterthur gebaut und haben 53 000 Fr., die neuere 67 000 Fr. gekostet. Sie enthalten zwischen den beiden in 3 m Abstand befindlichen Reibungstriebachsen ein Zahntriebrad, welches mittels Zahnradübersetzung ins Langsame von einem besonderen inneren Cylinderpaar angetrieben wird. Zu den beiden Reibungstriebachsen, welche mit 18 bis 22 t (bei der neueren Locomotive mit 19 bis 23 t) Dienstgewicht belastet sind, gesellt sich unter dem kleinen Tender eine Bisselachse mit Bremszahnrad in weiteren 3 m Abstand. Demnach beträgt der gesamte Radstand 6 m, die Länge zwischen den Puffern 9,32 m. Dabei sind jedoch die Lagerhülsen der Triebachsen cylindrisch und die Kurbelzapfen der (800 mm grofsen) Triebräder kugelförmig gestaltet, sodafs die erforderliche Beweglichkeit in den scharfen Bögen gesichert ist. Die vier Cylinder haben alle gleichen Durchmesser und Hub und können unabhängig von einander gespeist werden; der Regel nach soll jedoch — soweit dies genügt — der Dampf aus dem äufseren Cylinderpaar in das innere eintreten, sofern die Locomotive sich auf der Zahnstrecke befindet, also der sonst ruhende Zahnantrieb mitarbeitet. Der Kessel von 4 m Länge zwischen Feuerbüchse und Rauchkammer hat 1,02 m Durchmesser, arbeitet mit 12 Atmosphären und besitzt 94 qm Heizfläche bei 151 (154) Siederöhren und 1,4 qm Rostfläche. Der Tender fafst 3 cbm Wasser und 1 cbm Kohlen. Das Gesamtgewicht im Dienst beträgt 32,5 (34,6) t.

Die Locomotiven sollten ein Zuggewicht von 40 t mit 30 Stundenkilometer auf den flacheren, 16 km auf den steilsten Reibungsstrecken und mit 12 km bis herab zu 7 km auf den Zahnstrecken fördern. Sie leisten jedoch noch mehr und können 57 t auf 92 ‰ durch Bögen von 30 m Halbmesser ziehen. Das Gewicht der langsamsten Züge wird sogar zu 92 t angegeben. Das wird aber von den Reibungszuständen der Schienen wesentlich mit abhängen. Auch zeigt der mittlere Theil der Linie (zwischen Niederteufen und Bühler) auf etwa 6 km Länge ein erheblich günstigeres Längenprofil als die Enden, und so mag es kommen, dafs als mittleres Zuggewicht für das Jahr 1890 61,92 t bezeichnet wird.

An Bremsvorrichtungen besitzen die Locomotiven zunächst die Einrichtung aller vier Cylinder zum Luftbremsen, wodurch bei der Thalfahrt die Geschwindigkeit geregelt wird. Sodann können die Reibungstriebräder durch Klotzbremsen, die hintere Bisselachse durch eine sehr kräftige Bandbremse vom Führerstande aus beeinflufst werden. Endlich besitzt die Locomotive die erforderliche Einrichtung für die auf alle Wagen sich erstreckende Klosesche Luftdruckbremse, welche wie diejenige an der Brüning- und Berneroberlandbahn eingerichtet ist, jedoch mit Luft statt Dampf betrieben wird, um die Bildung von Wasser in den Röhren, den Ausströmungsdampf und andere Uebelstände zu vermeiden.

Endlich ist die Locomotive auch mit der Vorrichtung zur Dampfheizung für die Personenwagen, sowie mit dem in der Schweiz durchweg vorgeschriebenen Geschwindigkeitsmesser und mit drei Manometern versehen, wovon eins für den Kessel, das zweite für die Luftdruckbremse (6 Atmosphären), das dritte für die Dampfheizung (3 Atmosphären) bestimmt ist.

Die Personenwagen sind mit Mittelgang versehen, und zwar auf Verlangen des Bundesraths, da die Abtheile in der Schweiz nicht

*) Siehe Schweizerische Bauzeitung 1891. Bd. 18. Nr. 13—15 mit Abbildungen.

beliebt sind. Dadurch sind 24 v. H. der Plätze verloren. Die 13 Wagen haben zwischen 23 und 40, im ganzen 436 Plätze, davon 104 als Stehplätze auf den Plattformen, welche durch sichere Seitenwände mit Rollthüren gut abgeschlossen sind, sodafs keine Gefahr entsteht. Das Gewicht der Wagen beträgt 7 bis 7,3 t, d. i. im Mittel 212 kg für den Platz.

Die Güterwagen, 16 an Zahl, haben 10 t Tragkraft und wiegen im Mittel 5,94 t.

Sämtliche Wagen haben 7,75 m Länge und drei Achsen mit 4,5 m Radstand; die mittlere ist mit Bremszahnrad versehen.

Die Anlagekosten haben bis zum 1. Januar 1891 betragen 135 956 Fr. oder rund 109 000 Mark/km, werden sich jedoch nach der erforderlichen Ergänzung an Personenwagen usf. auf rund 2 Mill. Fr. oder 1 600 000 Mark d. i. auf 114 000 Mark/km belaufen.

Der gesamte Betriebsdienst vollzieht sich unter Leitung des oben bezeichneten Erbauers der Bahn und ist in einfacher Weise geregelt. Im Winter kommt ein Schneepflug zur Anwendung. Trotz der hohen Lage und beträchtlicher Schneemenge hat der Betrieb in dem ersten Winter keine Unterbrechung erlitten. Das Personal, dessen Arbeitsdauer und Sonntagsruhe bundesgesetzlich geregelt ist, umfafst 49 Mann, darunter vier bei der Hauptverwaltung, 21 bei der Bahnunterhaltung, 13 für den Locomotiv- und Wagendienst, 11 für den Verkehrsdienst.

Bezüglich des Bedarfs an Brennstoff und Schmiermittel, welcher bei derartigen steilen Bahnen erheblich ins Gewicht fällt, mag erwähnt werden, dafs der Verbrauch im Jahre 1890 für das Zugkilometer betragen hat: 13,59 kg Brennstoff (mit einem Mittelpreis von 4,15 Fr. auf 100 kg) und 0,14 kg Schmiermittel (zu 66 Fr. auf 100 kg). Als entsprechende Zahlen für Blankenburg-Tanne (mit 30,5 km Länge, darunter 7,8 km Zahnstrecken, also etwa gleichem Verhältnifs aber nur 60‰ gröfster Steigung mit und 25‰ ohne Zahnstange) werden 13,72 und 0,0677 angegeben, ferner für die Brüningbahn, wo die Zahnstrecken 9/16 der Länge ausmachen und die Steigungen bis 120‰ gehen, 17,905 und 0,171, letztere bei Mittelpreisen von 3,29 und 75,70 Fr. Es wird daraus geschlossen, dafs der Verbrauch keineswegs zu hoch erscheine, zumal da die Betriebsverhältnisse der Harzbahn, wo die beladenen Wagen wesentlich nur abwärts gehen, erheblich günstiger seien und gegenüber dem Halbmesser von 120 m auf der Brüningbahn hier bei gleicher Spurweite solche bis 30 m herab in Betracht kommen.

Die zulässigen Geschwindigkeiten sind 25 km auf den offenen Reibungsstrecken und 12 km auf Zahnstrecken. Jedoch müssen dieselben bei Steigungen über 20‰ auf 18 km und in Ortschaften, bei unbewachten Wegeübergängen sowie in unübersehbaren Krümmungen auf 10 km beschränkt werden. Mit leichteren Zügen haben sich indessen Geschwindigkeiten bis zu 40 auf Reibung und 15 km auf Zahnstrecken erreichbar gezeigt.

Der Sommerfahrplan zeigt fünf regelmäfsige Züge in jeder Richtung, dazu Mittwochs und Sonnabends noch je einen Zug mehr; an Sonn- und Festtagen verkehren zahlreiche Sonderzüge. Im Winter fahren täglich vier regelmäfsige Züge in jeder Richtung und ebenfalls Mittwochs und Sonnabends je einer dazu. Der Dienst beginnt 6 Uhr morgens und schliefst 10 Uhr abends.

Betriebsergebnisse 1890. Die Züge sind zunächst, da sich der Güterverkehr noch nicht voll entwickelt hat, durchweg gemischt und haben im Mittel enthalten: 3,24 Personen- und 0,68 Güterwagen, zusammen 11,74 Achsen mit 31,4 Personen und 1,6 t Güter bei 61,92 t mittlerem Gesamtgewicht, wovon 58,03 t oder 93,7 v. H. auf die todte Last entfielen.

Die Einheitspreise betragen 0,12 Fr. und 0,10 Fr. für das Kilometer in II. und III. Klasse; Karten für Hin- und Rückfahrt haben 20 v. H. Ermäfsigung.

Die kilometrische Verkehrsdichte (specifische Frequenz) hat sich auf 113 591 Personen und 5755 Gütertonnen belaufen. Von den Personenkilometern kamen 14,24 v. H. auf die zweite und 85,76 v. H. auf die dritte Klasse sowie 47 v. H. auf Rückfahrkarten.

Die Einnahmen betrugen:

26 518 Fr. aus dem Personenverkehr II. Kl.,
111 616 Fr. aus dem Personenverkehr III. Kl.,
31 357 Fr. aus dem Güterverkehr nebst Gepäck und Vieh,
2 021 Fr. sonstige Einnahmen,

171 512 Fr. Gesamteinnahmen d. i. 12 250 Fr./km und 3,334 Fr. auf das Zugkilometer. Der mittlere Weg einer Person betrug 7,70 km mit 0,67 Fr. Einnahme oder 0,0868 Fr./km. Der mittlere Weg einer Gütertonne war 10,9 km mit 4,24 Fr. oder 0,3891 Fr./km.

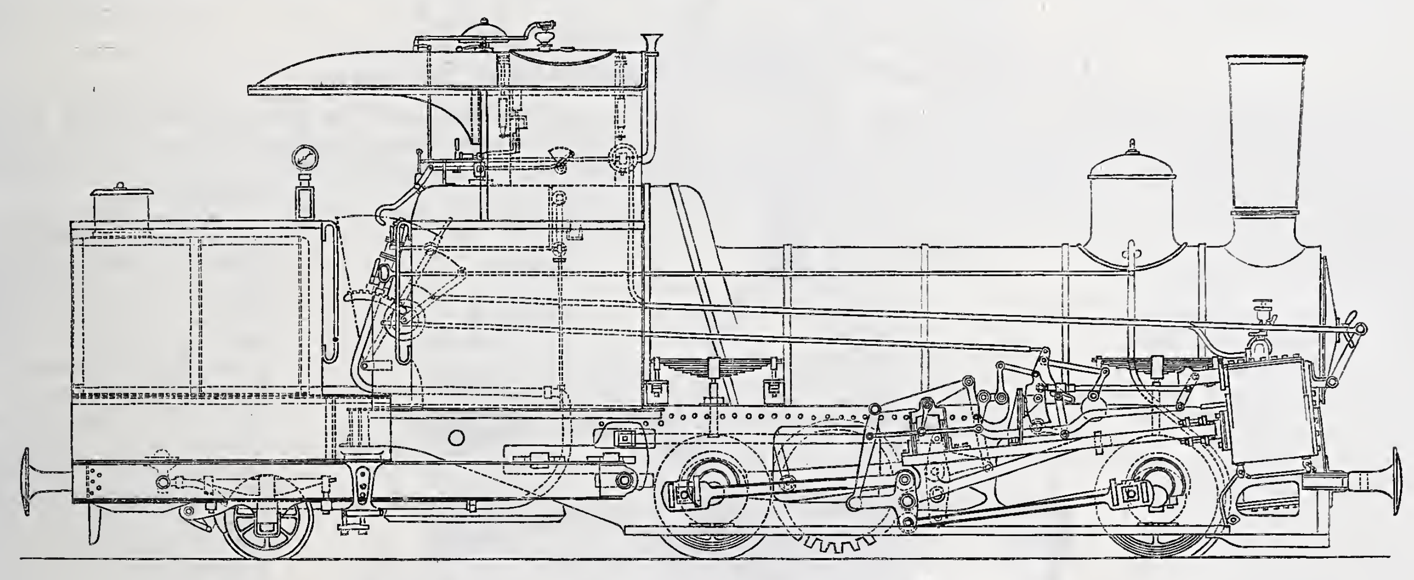


Abb. 10. Locomotive für Reibungs- und Zahnbetrieb von Klose.

Die Ausgaben beliefen sich auf 84 v. H. der Einnahmen, nämlich 144 310 Fr., d. i. für das Bahnkilometer 10 307 Fr. oder 2,80 Fr. (2,25 Mark) f. d. Zugkilometer. Demnach stellte sich der Reinertrag auf 1943 Fr. oder 0,534 Fr. (0,426 Mark) für das Zugkilometer. Der gesamte Reinertrag von 27 202 Fr. genügte, um die Obligationen mit 4½ zu verzinsen, betrug aber vom gesamten zu 2 Millionen Fr. gerechneten Anlagecapital in diesem ersten vollen Betriebsjahr nur 1,36 v. H. und nach Abzug der Beihülfen 1,94 v. H. Derselbe wird sich zweifellos mit den Jahren erheblich erhöhen, und schon jetzt ist die Bahn von grofsem Nutzen für die Umgegend. Die Gesellschaft zieht auch bereits eine Ermäfsigung der Fahrpreise in Erwägung.

Der Vergleich der ausgeführten mit einer reinen Reibungsbahn, wie solche im Jahre 1872 von gleicher Spurweite aber auf eigenem Bahnkörper mit 35‰ gröfster Steigung und 100 m kleinstem Halbmesser entworfen war, ist von besonderer Bedeutung, zumal derselbe in diesem Falle an der Hand der ganz ähnlich und unter nahezu gleichen Verhältnissen ausgeführten Bahn Appenzell-Herisau-Winkeln mit hoher Sicherheit möglich ist. Diese Bahn wurde damals als erste von mehreren gleichartig geplanten Linien ausgeführt, hat aber keine Nachfolge gefunden, da die Einnahmen nicht im Verhältnifs zu den Anlagekosten sich erwiesen. Sie hat ebenfalls 1 m Spur, ist 25,46 km lang und 1875 eröffnet; die Steigung geht bis 37‰ und 6,8 km haben über 30‰, die Krümmungen gehen bis 84 m herab und 7,5 km haben unter 200 m Halbmesser. Die Bahn erreicht eine Höhe von 903 m. Die Betriebsausgaben beliefen sich 1889 auf 8977 Fr./km, d. i. 2,02 Fr. auf das Zugkilometer.

Die ganz entsprechend gedachte Linie St. Gallen-Gais war bei 16,5 km Länge zu 3,5 Mill. Fr. oder 212 000 Fr./km veranschlagt, war also 1,5 Mill. Fr. theurer als die jetzt ausgeführte. Man kann mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dafs diese Bahn die gleichen Betriebskosten von 2,02 Fr. für das Zugkilometer aufweisen würde. Der Verkehr auf der bestehenden Linie hat bei 14 km Länge 51 411 Zugkilometer betragen. Die Ausgaben würden sonach auf der reinen Reibungsbahn

$$51\,411 \cdot \frac{16{,}5}{14} \cdot 2{,}02 = 122\,388 \text{ Fr. oder rund } 122\,500 \text{ Fr.}$$

erreicht haben, d. i. rund 7500 Fr. auf das Bahnkilometer.

Die Einnahmen würden sich zwar zunächst im Verhältnifs der Mehrlänge vergröfsert, dagegen aber durch Verkleinerung der Fahrpreise nicht unbeträchtlich verringert haben. Denn nach den in der Schweiz bestehenden Grundsätzen würden bei einer Reibungsbahn mit Steigungen unter 40‰, wie etwa bei der Appenzeller-Linie, höchstens 0,10 und 0,07 Fr. als Fahrpreis für das Personenkilometer vom Bundesrath bewilligt sein, in Wirklichkeit vielleicht noch weniger, weil diese Sätze seit der Concessionsertheilung für jene Bahn (1873) allmählich immer mehr herabgedrückt sind. Dazu würde die von der Strafse und somit auch von den Ortschaften entfernte Linienführung der Reibungsbahn weniger Verkehr erzielt haben. Sieht man aber auch hiervon ab und rechnet den Personenverkehr gleich grofs, so würden die Einnahmen aus demselben sich in folgendem Verhältnifs ändern:

II. Klasse: $26\,158 \cdot \frac{10}{12} \cdot \frac{16{,}5}{14}$ = rund 26 000 Fr.
III. Klasse: $111\,616 \cdot \frac{7}{10} \cdot \frac{16{,}5}{14}$ = rund 91 000 „
dazu käme der Güterverkehr mit . . 31 000 „
} 148 000 Fr.

indem dieser verhältnifsmäfsig geringe Antheil hier unverändert eingesetzt werden mag, obwohl er sich in Wirklichkeit auch vermindern würde.

Der Reinertrag stellte sich sonach auf

$$148\,000 - 122\,500 = 25\,500 \text{ Fr.}$$

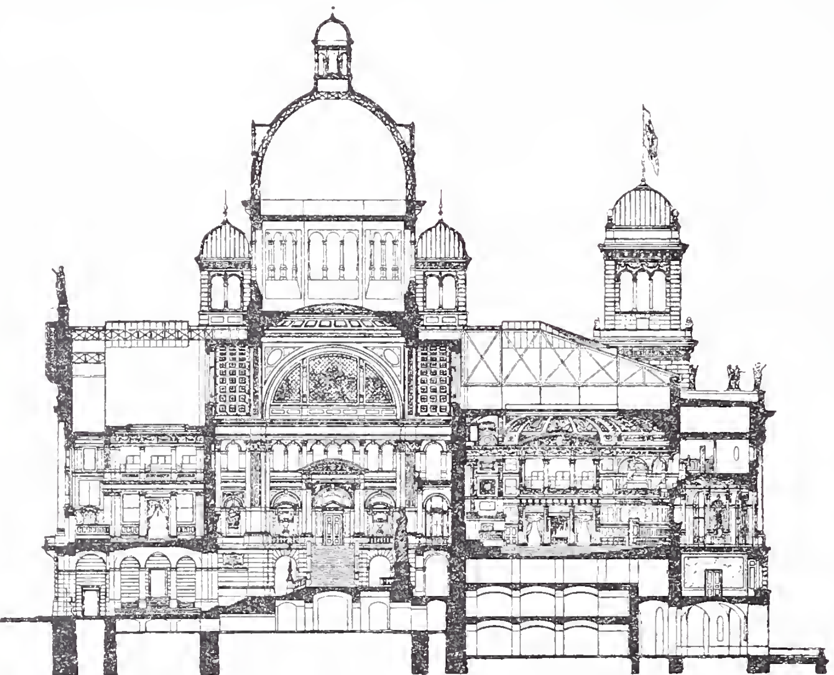
oder etwa 1500 Fr./km, d. i. um 1700 Fr. weniger als bei der ausgeführten Linie (27 200) im Jahre 1890. Zu diesem Minderertrage käme die Mehrausgabe an Verzinsung der Anlagekosten mit mindestens (bei 4 v. H.) 60 000 Fr., sodafs ein jährlicher Mehrbetrag von 61 700 Fr. entstanden wäre.

Könnte man eine Verminderung der zu bewilligenden Einheitspreise vermeiden, so würde sich zwar — immer abgesehen von der durch ungünstigere Lage herbeigeführten Verkehrsverminderung — zunächst eine Mehreinnahme ergeben. Trotzdem würde aber der Mehraufwand wegen der höheren Zinsen für die Anlagekosten immer noch etwa 16 000 Mark jährlich ausmachen. Die volkswirthschaftliche Ueberlegenheit der ausgeführten Strafsenbahn ist mithin in diesem Falle zweifellos, umsomehr als für diese nur die Verkehrsgröfsen des ersten Betriebsjahres in Rechnung gezogen sind.

A. Goering.

Das eidgenössische Parlamentsgebäude in Bern.

Die seit geraumer Zeit schwebende Frage der Errichtung eines eidgenössischen Parlamentshauses in Bern scheint ihre endgültige Lösung jetzt finden zu sollen. In einer der letzten Nummern der „Schweizerischen Bauzeitung“ veröffentlicht Professor Hans Auer seinen im Auftrage des Bundesraths aufgestellten Ausführungsentwurf für das Gebäude. Da die Angelegenheit die deutschen Architekten nicht unmittelbar berührte — es wurden zur Gewinnung der Pläne s. Z. nur schweizerische Architekten herangezogen, — so ist ihrer in diesem Blatte bisher nur kurz Erwähnung geschehen. Das nunmehr vorliegende Ergebnifs ist jedoch bemerkenswerth genug, um uns zu den nachfolgenden Mittheilungen, die wir im wesentlichen dem genannten schweizerischen Fachblatte entnehmen, zu veranlassen.



Eidgenössisches Parlamentsgebäude in Bern.
Durchschnitt von Nord nach Süd.

Im Jahre 1885 wurde der Entwurf des eidgenössischen Parlamentshauses zum Gegenstande einer allgemeinen Preisbewerbung unter den schweizerischen Architekten gemacht. Die Aufgabe bezog sich nicht auf das eigentliche Parlamentsgebäude allein, sie verlangte aufser diesem auch noch den Entwurf eines besonderen Verwaltungsgebäudes. Beide Bauwerke sollten am Nordrande des Aarthales errichtet und mit dem dort bereits stehenden Bundesraths-Palaste zu einer bedeutsamen Baugruppe vereinigt werden. Aus dieser Preisbewerbung gingen die Architekten Prof. Fr. Bluntschli in Zürich als erster und Prof. H. Auer, damals in Wien, als zweiter Sieger hervor. Die Grundrisse für den Hauptbau stimmten bei beiden in der Grundauffassung überein. Beide ordneten die Sitzungssäle für Ständerath und Nationalrath in der Hauptachse des Gebäudes an, ersteren in der Mitte der Nordfront, letzteren gegen Süden, aber um die Tiefe eines Vorsaales bezw. einer Säulenhalle von der dem Thale zugewandten Front abgerückt und nur mit Oberlicht beleuchtet. Zwischen den Sitzungssälen lag die grofse Treppenhalle, zu Seiten befanden sich die verschiedenen Nebenräume. In den Einzelheiten war der Grundrifs Auers besser, seine in hellenistischen Formen gehaltene Architektur stand jedoch zurück hinter der Bluntschlis, der für das Parlamentshaus italienische Hochrenaissance, für das Verwaltungsgebäude, in Annäherung an die romanisirenden Formen des alten Bundesrathspalastes, florentinische Frührenaissance gewählt und eine Baugruppe von hoher Schönheit geschaffen hatte. Für die Ausführung war aber keiner dieser beiden Entwürfe reif, und es wurde deshalb, nach Verlauf von nahezu fünf Jahren, zwischen beiden Künstlern ein engerer Wettbewerb veranstaltet. Der Bau des Verwaltungsgebäudes war inzwischen nach dem Plane Auers, der auch hierfür den besseren Grundrifs geliefert hatte, beschlossen worden, und Auer zur Ausführung des Gebäudes nach seiner Heimath Bern übergesiedelt.

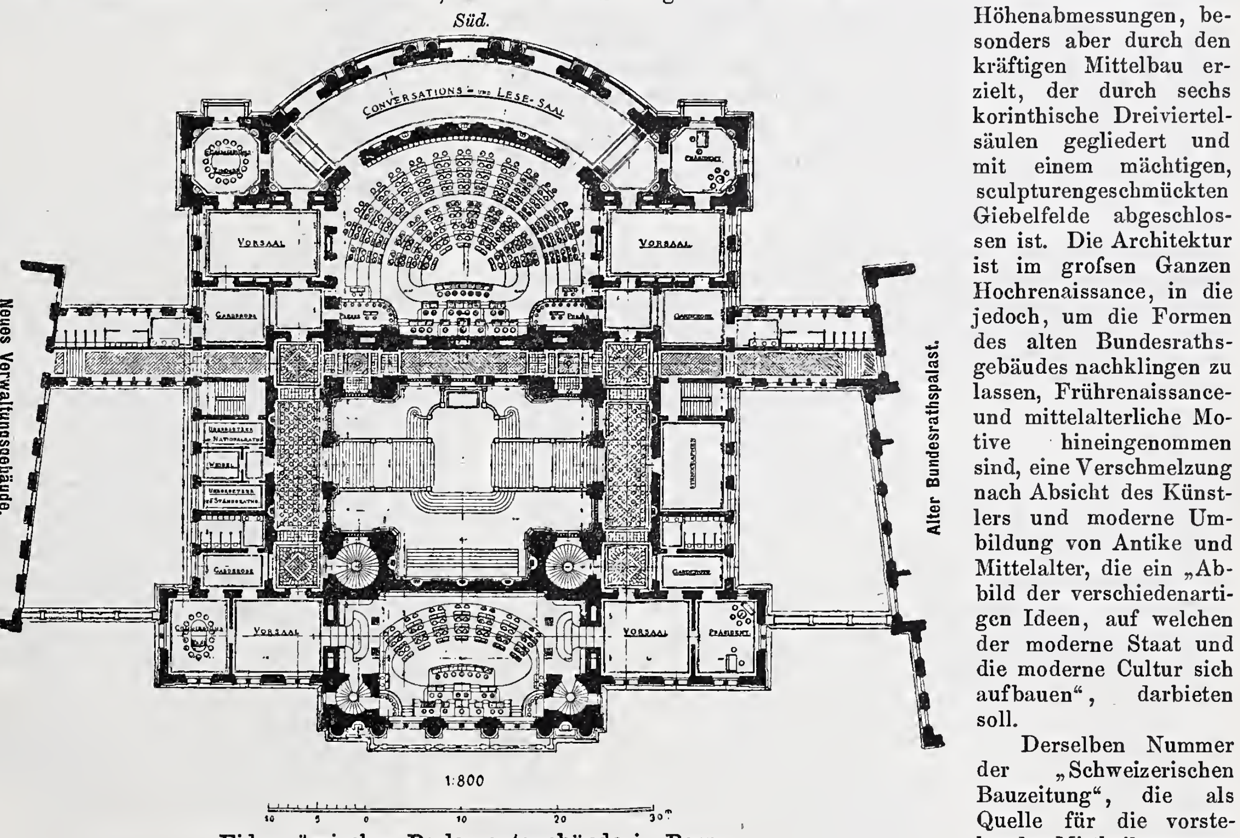
Erwiesen sich die beiden in dem neuen Wettkampfe entstandenen Grundrisse, obwohl sie an ihren alten Motiven festhielten, infolge der nunmehr durch das Programm ziemlich enggezogenen Grenzen einander noch ähnlicher als das erste mal, so unterschieden sie sich doch in einem Punkte, der die Entscheidung beeinflufst zu haben scheint, nicht unwesentlich. Längs des Thalrandes erstreckt sich eine zu den Hauptschönheiten Berns zählende Terrasse mit herrlichem Fernblick auf das Aarthal und die gegenüberliegende Alpenkette. Diese Terrasse sollte trotz der sehr knappen Tiefe des Bauplatzes laut Programm durch das Gebäude nicht unterbrochen werden. Bluntschli löste die Schwierigkeit durch Ueberbauen der Terrasse, die er hallenartig in das Erdgeschofs des Gebäudes zog. Auer ermöglichte neben ähnlicher, aber mehr nebensächlicher Anordnung ihre freie Durchführung vor dem Gebäude, indem er seinen Hausabschlufs und die Terrassenlinie als Segmente excentrischer Kreise bildete, womit er freilich die freie Terrassenbreite an der schmalsten Stelle, also in der Mitte, auf nur 3 m einengte. Entgegen der Ansicht des Preisgerichts entschied man sich in Bern für die letztere Lösung. Aber auch in der Architektur vermochte diesmal Bluntschli, der in Berücksichtigung der seitlichen Gebäude zu romanisch-florentinischen Formen übergegangen war, den Mitbewerber nicht zu übertreffen, obwohl dessen jetzt in Hochrenaissance mit florentinischen Anklängen gehaltener Aufbau von den Preisrichtern in mancher Beziehung gemifsbilligt und, wie der Bluntschlis, für noch nicht ausführungsreif erklärt wurde. So kam es, dafs im Sommer vorigen Jahres Auer, dessen Vorschlag sich auch durch gröfsere Billigkeit empfahl, mit der Bearbeitung eines endgültigen Entwurfes beauftragt wurde.

Die nebenstehenden Abbildungen, die wir der „Schweizerischen Bauzeitung“ verdanken, stellen diesen Entwurf im Hauptgrundrifs und in einem von Norden nach Süden durch die Mitte des Gebäudes gelegten Schnitte dar. Der Grundrifs entspricht fast genau dem der engeren Wettbewerbung. Durch Vergröfserung der Gebäudetiefe um etwa 7 m — die Nordfront ist weiter vorgezogen — ist es gelungen, einen dem früheren Plane noch anhaftenden Mangel zu verbessern, der darin bestand, dafs der Vorplatz vor dem Antritt der Haupt-

treppe zu beengt war. Durch diese Tiefenvergröfserung wurden auch zwei stattliche Wendeltreppen zwischen Ständerathssaal und Treppenhalle gewonnen, während die seitlichen Verbindungstreppen nach dem Obergeschosse zu gunsten eines Stenographensaales und anderer Nebenräume etwas untergeordneter als früher behandelt werden konnten.

Zur weiteren Erläuterung des Entwurfes entnehmen wir den Ausführungen des Verfassers noch, dafs sich in einem Zwischengeschofs unter dem Conversations- und Lesesaal, also über dem ins Gebäude gezogenen Terrassentheile, die Restauration befindet. Sie ist neben dem darüberliegenden Raume der herrlichen Aussicht wegen hier angeordnet, obwohl aus dieser Lage für die Mitglieder des Ständeraths eine gewisse Unbequemlichkeit der Benutzung erwächst. Die für die Mitglieder der beiden Räthe im besonderen bestimmten Räume, Präsidentenzimmer, Ausschufszimmer mit Vorräumen usw., sind derart zusammengelegt, dafs sie zwei geschlossene Hauptgruppen bilden. Die Eingänge aus den Vorräumen in die Sitzungssäle sind so vertheilt, dafs die Räthe vorwiegend von rückwärts zu ihren Sitzen gelangen und dafs das Bureau nicht unmittelbar zwischen den Eingängen liegt. Auch an der Rückwand hinter dem Präsidium sind keine Eingänge angelegt. Die 4 m über Fufsboden anfangenden Seitenfenster des Ständerathssaales sollen mit den Glasgemälden des dieser Versammlung jetzt dienenden Saales geschmückt werden; man hofft, dafs infolge der hohen Lage und der Richtung der Fenster nach Norden Unzuträglichkeiten für die Benutzung des Saales hieraus nicht entstehen werden. Für die Presse sind Logen zu Seiten des Bureaus mit besonderen Eingängen vorgesehen. Die Tribünen für das Publicum liegen zu beiden Seiten des Präsidiums und diesem gegenüber. Besondere Treppen führen von aufsen zu denselben. Zur Nationalrathstribüne hat das Publicum freilich im Obergeschofs einen Weg zurückzulegen, indessen ist dieser kurz und leicht zu finden, und die Anordnung der Treppen bietet an der gewählten Stelle den Vortheil der Helligkeit und der unmittelbaren Ausmündung ins Freie.

Mit Bezug auf die jetzt entworfene Aufsengestaltung des Bauwerkes giebt Professor Auer die folgenden Erläuterungen. Um auf der Südseite für das Parlamentshaus ein Gegengewicht über die bedeutenden Massen der beiden seitlichen Bundesrathsgebäude zu gewinnen, sind dem Bogensegmente nur fünf Achsen von je 9 m gegeben und zwei kräftige Kuppelthürme zur Seite gestellt worden, in der Mitte aber wird das Gebäude durch eine sich über der Treppenhalle zu einer Höhe von etwa 60 m erhebende Achteckskuppel mit schlankem, von vier Eckthürmen umgebenem Tambour beherrscht. An der Nordseite ist das wünschenswerthe Uebergewicht über die Seitengebäude ebenfalls durch bedeutendere Achsen- und Höhenabmessungen, besonders aber durch den kräftigen Mittelbau erzielt, der durch sechs korinthische Dreiviertelsäulen gegliedert und mit einem mächtigen, sculpturengeschmückten Giebelfelde abgeschlossen ist. Die Architektur ist im grofsen Ganzen Hochrenaissance, in die jedoch, um die Formen des alten Bundesrathsgebäudes nachklingen zu lassen, Frührenaissance- und mittelalterliche Motive hineingenommen sind, eine Verschmelzung nach Absicht des Künstlers und moderne Umbildung von Antike und Mittelalter, die ein „Abbild der verschiedenartigen Ideen, auf welchen der moderne Staat und die moderne Cultur sich aufbauen“, darbieten soll.



Eidgenössisches Parlamentsgebäude in Bern.
Grundrifs vom Hauptgeschofs.

Derselben Nummer der „Schweizerischen Bauzeitung“, die als Quelle für die vorstehenden Mittheilungen gedient hat, entnehmen wir noch die Nachricht, dafs der schweizerische Bundesrath in einer Botschaft vom 2. d. M. bei den eidgenössischen Räthen den Neubau des Parlamentshauses nach den auf 4 650 000 Franken veranschlagten Auerschen Plänen beantragt hat. Für die Ausführung sind sechs Jahre in Aussicht genommen.

Vermischtes.

Wie bekannt, ist zur Prüfung und Beantwortung der folgenden beiden Fragen:

1. Welches sind die Ursachen der in neuerer Zeit vorgekommenen Ueberschwemmungen, hat namentlich das System, welches bei der Regulirung und Canalisirung der preufsischen Flüsse bisher befolgt ist, zur Steigerung der Hochwassergefahr und der in neuerer Zeit beträchtlich gesteigerten Ueberschwemmungsschäden beigetragen, und welche Aenderungen dieses Systems sind bejahendenfalls zu empfehlen?
2. Welche anderweitigen Mafsregeln können angewendet werden, um für die Zukunft der Hochwassergefahr und den Ueberschwemmungsschäden soweit wie möglich vorzubeugen?

ein besonderer Ausschufs eingesetzt worden, der unlängst seine Thätigkeit begonnen hat.*)

Selbstverständlich kann der Ausschufs in die Prüfung von Beschwerden nicht eintreten, welche mit den ihm überwiesenen Fragen keine Berührung haben. Dagegen wird er neben der allgemeinen Prüfung und Beantwortung dieser Fragen auch die gewissenhafte und sorgfältige Prüfung von besonderen Fällen und Beschwerden sich angelegen sein lassen, in denen eine nachtheilige Einwirkung der bei der Regulirung und Canalisirung der preufsischen Flüsse bisher angewandten Grundsätze auf Vermehrung der Hochwassergefahren und Ueberschwemmungsschäden behauptet und durch Beibringung der erforderlichen Unterlagen nachgewiesen werden kann.

*) Centralblatt der Bauverwaltung Nr. 28 A v. 13. Juli d. J. S. 297.

Berichtigung. In der auf S. 289 Nr. 28 d. Bl. enthaltenen Mittheilung über die Verleihung des Titels Herzoglich anhaltischer Baurath an den Regierungs-Baumeister Karl Wächter ist dieser irrthümlich als „früherer“ Regierungs-Baumeister bezeichnet worden. Das Wort „früherer“ mufs fortfallen.

Der Kurfürstendamm in Berlin, in seiner Strecke von der Corneliusbrücke bis zur Kurfürstenstrafse bisher eine der schönsten und vornehmsten Strafsen der Hauptstadt, erleidet soeben eine Verunstaltung, die allgemeinen Unwillen hervorrufen mufs. Die Schönheit des Kurfürstendammes beruhte zum grofsen Theile darauf, dafs seine der Hauptsache nach unbebaute Nordseite den Einblick in die Anlagen und prächtigen Baumbestände des gegen die Strafse mit einem Eisengitter abgeschlossenen Zoologischen Gartens gewährte. Dieser Einblick, der das Auge jedes Vorüberkommenden erfreute, wird jetzt dadurch verwehrt, dafs die Verwaltung des Gartens das Gitter mit einer mehrere Meter hohen geschlossenen Wand bekleiden läfst. Liegt schon allein in dieser Absperrung ein schwer zu verstehender Mangel an Rücksicht auf die Allgemeinheit, so tritt noch ein Umstand hinzu, der nicht allein jedermanns ästhetisches Empfinden verletzt, sondern auch dem Gefühl für gesunde Technik geradezu Hohn spricht. Die vor das Gitter gezogene Wand besteht nämlich

aus sogenanntem Rabitzputz. An die Gitterstäbe ist ein Drahtnetz befestigt und dieses einige Centimeter stark mit Gipsmörtel beworfen. Damit aber nicht genug, hat man den Wandfeldern, über die die zur Rolle alter Flaschenscherben auf Hofmauern verurtheilten Gitterspitzen misvergnügt herüberragen, antike Pilasterchen aufgeklebt und über sie ein Gesims von klassischer Schönheit hinweggezogen. Es mufs doch architektonisch gegliedert und standsicher sein, dieses Bauwerk, das den unbezahlten Anblick des Gartens verhindern und vielleicht einige Störche und Kraniche vor unberufener Neugierde schützen soll! Als Unterbau der Neuschöpfung mufs der alte Backstein-Gittersockel dienen; er wird „lederfarben" und roth in Oelfarbe aufgemuntert, während Wand und Pilaster zwischen den alten, ebenfalls roth gestrichenen Backsteinpfeilern des Gitters eine saubere, zart grünlichgraue „Sandstein"-Tönung erhalten.

Wie ein solches Vorgehen heutzutage möglich ist, ist kaum zu verstehen. Es beweist, wie grofs der Mangel an Schönheitssinn und gesundem technischen Gefühl bei uns ist, und welchen Boden das Surrogatenwesen hiesigenorts bereits gewonnen hat oder noch besitzt. Mag die Rabitzwand für gewisse Zwecke am Platze sein, das Feld, das sie einnimmt, ist unverantwortlich weit; dafs sie sich aber in einer Weise breit machen darf, wie hier geschehen, kann als ein trauriges Zeichen des Standes unserer Technik und unseres Kunstempfindens nur schwer beklagt werden.

Besuchsziffer der technischen Hochschule in Berlin im Sommer-Halbjahr 1892. An der technischen Hochschule in Berlin bestehen folgende Abtheilungen: Abth. I für Architektur, II für Bau-Ingenieurwesen, III für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffbaues, IV für Chemie und Hüttenkunde, V für allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung I.	II.	III. Masch. Ing.	III. Schiffbau	IV.	V.	Gesamtzahl
I. Lehrkörper.*)							
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren und selbständige, aus Staatsmitteln besoldete Docenten	19	10	10	5	11	14	69
			15				
2. Privatdocenten und zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	11	4	6	—	6	12	39
			6				
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Hülfsdocenten und Assistenten	45	7	26	—	18	12	108
			26				
II. Studirende.							
Im 1. Semester	39	47	49	1	23	—	159
„ 2. „	38	50	136	13	27	—	264
„ 3. „	39	59	29	1	21	—	149
„ 4. „	25	45	71	28	28	—	197
„ 5. „	24	40	23	4	13	—	104
„ 6. „	17	32	63	12	13	—	137
„ 7. „	34	22	26	5	14	—	101
„ 8. „	18	23	50	20	13	—	124
In höheren Semestern	33	33	34	12	13	—	125
			481	96			
Zusammen	267	351	577		165	—	1360
Für das Sommer-Halbjahr 1892 wurden:							
a. Neu eingeschrieben	44	47	50	1	24	—	166
			51				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder eingeschrieben	5	5	6	4	1	—	21
			10				
Von den 166 neu eingeschriebenen Studirenden sind aufgenommen worden auf Grund der Reifezeugnisse:							
a. von Gymnasien	26	28	12	1	2	—	69
b. „ Realgymnasien	11	12	4	—	7	—	34
c. „ Oberrealschulen	—	5	2	—	2	—	9
d. auf Grund der Reifezeugnisse oder Zeugnisse von aufserdeutschen Schulen	3	2	8	—	7	—	20
e. auf Grund des § 41 des Verfassungs-Statuts	4	—	24	—	6	—	34
			50	1			
Zusammen	44	47	51		24	—	166

Von den Studirenden sind aus:	Abtheilung I.	II.	III. Masch. Ing.	III. Schiffbau	IV.	V.	Gesamtzahl
Dänemark	—	1	1	—	1	—	3
England	—	—	1	1	2	—	4
Griechenland	—	1	—	—	—	—	1
Holland	—	2	3	1	2	—	8
Luxemburg	—	—	1	—	3	—	4
Norwegen	2	15	12	—	4	—	33
Oesterreich-Ungarn	4	3	5	—	2	—	14
Rumänien	1	1	1	—	4	—	7
Rufsland	3	2	39	1	46	—	91
Schweden	—	2	3	—	3	—	8
Schweiz	—	—	3	—	—	—	3
Serbien	1	2	—	—	—	—	3
Türkei	—	1	—	—	—	—	1
Nord-America	—	1	5	—	1	—	7
Argentinien	—	1	—	—	—	—	1
Brasilien	—	2	—	—	—	—	2
Chile	—	1	—	—	—	—	1
Mexico	—	—	—	—	1	—	1
Uruguay	—	—	—	—	1	—	1
Japan	—	1	1	—	—	—	2
			75	3			
Zusammen	11	36	78		70	—	195

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt oder zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 356. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I = 122, II = 9, III = 202 (einschl. 4 Schiffbauer), IV = 23. Ausländer befinden sich unter denselben 18 (2 aus England, 1 aus Holland, 3 aus Norwegen, 4 aus Oesterreich, 1 aus Rufsland, 1 aus Schweden, 1 aus Spanien, 3 aus Nord-America und 2 aus Süd-America).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 66, und zwar: 3 Königliche Regierungs-Bauführer, 56 Studirende der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin, 1 Studirender der Königlichen Bergakademie in Berlin, 5 Studirende der Königlichen Landwirthschaftlichen Hochschule, 1 Studirender der Königlichen akademischen Hochschule für die bildenden Künste.

c. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 7 commandirte Officiere und 2 Maschinen-Ingenieure der Kaiserlichen Marine): 48.

Zusammen: 470. Hierzu Studirende: 1360. Gesamtzahl: **1830.**

Charlottenburg, den 24. Juni 1892. Der Rector: Doergens.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in Heft VII bis IX des Jahrgangs 1892 folgende Mittheilungen:

Das Dienstgebäude der Königlich Bayerischen Gesandtschaft in Berlin, mit Abbildungen auf Blatt 46 und 46A im Atlas.

Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Gothik, mit Zeichnungen auf Blatt 47 und 48 im Atlas, von Cornelius Gurlitt in Berlin.

Das Neue Allgemeine Krankenhaus in Hamburg-Eppendorf, mit Abbildungen auf Blatt 49 bis 55 im Atlas, nach amtlichen Quellen dargestellt von Baudirector C. J. Ch. Zimmermann und Bauinspector F. Ruppel in Hamburg.

Gewölbte Brücken in Cöpenick, mit Zeichnungen auf Blatt 56 und 57 im Atlas, von Wasser-Bauinspector G. Tolkmitt in Cöpenick.

Der neue Wasserweg nach Rotterdam und die Leistungen der Bagger bei seiner Herstellung, mit Zeichnungen auf Blatt 58 bis 60 im Atlas, von Regierungs-Baumeister W. Paul in Erfurt.

Die Widerstände bei der Bewegung der Drehschütze und Drosselklappen, von Wasser-Bauinspector Lieckfeldt in Lingen.

Grundwasser-Beobachtungen im unterelbischen Gebiet, mit Zeichnungen auf Blatt 61 bis 63 im Atlas, von Wilhelm Krebs in Berlin.

Ueber Berechnung der Führungsgerüste von Gasbehältern, von Professor J. Melan in Brünn.

Dem Atlas sind aufserdem noch beigefügt:

Blatt 11, 12 und 13 mit Darstellungen der Holzarchitektur der Stadt Braunschweig.

Statistische Nachweisungen, betreffend die im Jahre 1890 vollendeten und abgerechneten preufsischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues, bearbeitet im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten.

*) Mehrfach aufgeführt sind: a) bei Abth. I zwei Docenten als Assistenten, ein Privatdocent als Assistent; b) bei Abth. II zwei Privatdocenten als Assistenten; c) bei Abth. III zwei Docenten als Privatdocenten, zwei Privatdocenten als Assistenten; d) bei Abth. IV ein Docent als Privatdocent und Assistent, zwei Docenten als Privatdocenten; e) bei Abth. V zwei Docenten als Privatdocenten, zwei Docenten als Privatdocenten und Assistenten, ein Privatdocent als Assistent, ein Privatdocent der Abth. II als Assistent.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Hofsfeld, i. V., Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Statistik der Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1890/91. — Zur Stofsverlaschung der Breitfufsschienen. — Vermischtes: Preisbewerbung um einen städtischen Schlachthof für Hameln. — Grundwasserverhältnisse und ihre Untersuchung. — Die Dampfschiffahrtsgesellschaften der Erde. — Bücherschau.

Statistik der Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1890/91.

Nachdem das Reichs-Eisenbahn-Amt zu Anfang dieses Jahres den XI. Band der „Statistik der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen Deutschlands", sowie den diesem als besonderes Werk beigegebenen X. Band der „Uebersichtlichen Zusammenstellung der wichtigsten Angaben der deutschen Eisenbahnstatistik", welche die Ergebnisse des Betriebsjahres 1890/91 in gleicher Weise wie ihre Vorgänger (vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1891, Seite 365) zur Darstellung bringen, der Oeffentlichkeit übergeben hat, wollen wir nicht unterlassen, nachträglich aus dem so überaus reichen, alle Verhältnisse der Eisenbahnen in Betracht ziehenden Inhalte wieder einige allgemein wichtige Hauptergebnisse hier mitzutheilen.

I. Eisenbahnen für den öffentlichen Verkehr mit Vollspur (1,435 m).

Die Länge*) der vollspurigen Eisenbahnen für den öffentlichen Verkehr belief sich am Ende des Berichtsjahres auf 41 879 km. Neue Bahnen sind im Laufe des Jahres 909 km, davon im Bereiche der preufsischen Staatsbahnen allein rund 560 km dem Verkehr übergeben worden. Aufserdem traten rund 16 km Bahnen, die bisher dem nicht öffentlichen Verkehre dienten, hinzu; dagegen wurden infolge Anlegung anderweiter Verbindungen oder infolge von Bahnhofsumbauten und dadurch bedingter anderweiter Einführung entbehrlich gewordener Strecken rund 27 km dauernd aufser Betrieb gesetzt, sodafs sich unter Berücksichtigung der durch Neueinmessungen festgestellten Längenänderungen ein Gesamtzuwachs von 897 (899) km ergiebt. Von der Gesamtlänge entfallen auf die Staatsbahnen und auf Rechnung des Staates verwalteten Bahnen 37 944 km oder 90,6 (89,2) v. H., auf die Privatbahnen unter Staatsverwaltung 104 (104) km oder 0,3 v. H. und auf die Privatbahnen unter eigener Verwaltung 3830 km oder 9,1 (10,5) v. H. Während im Laufe des Jahres der Besitzstand der Staatsbahnen sich um rund 1442 km vermehrt hat, ist bei den Privatbahnen unter Staatsverwaltung eine Aenderung in dieser Hinsicht überhaupt nicht und bei den Privatbahnen unter eigener Verwaltung, trotz der Eröffnung einiger neuer Strecken, eine Verminderung um rund 568 km eingetreten, und zwar hauptsächlich infolge Uebernahme der ehemaligen Schleswig-Holsteinischen Marschbahn, der Westholsteinischen, der Unterelbeschen und der Wernshausen-Schmalkaldener Eisenbahn mit einer Länge von zusammen 465 km — einschl. rund 15 km bisher als nicht öffentliche Bahnen betriebener Strecken — in das Eigenthum des preufsischen Staates und Vereinigung der ehemaligen Güstrow-Plauer, Wismar-Rostocker und Gnoien-Teterower Eisenbahnunternehmen in einer Länge von zusammen 155 km unter der Verwaltung der Grofsherzoglich mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn. Der Zuwachs, den die preufsischen Staatsbahnen durch die Eröffnung neuer Strecken und die vorbezeichneten Verstaatlichungen erfahren haben, beziffert sich auf 978 km. Sie umfafsten am Ende des Berichtsjahres 24 903 (23 925) km oder 59,5 (58) v. H. aller deutschen Bahnen, während von der Gesamtlänge der letzteren auf preufsischem Staatsgebiet 25 170 (24 684) km oder nahezu 60 v. H. belegen sind.

Die Betriebslänge ist zu 42 104 (41 221) km ermittelt. Davon dienen 41 286 km dem Personen- und Güterverkehr gemeinschaftlich, 111 km ausschliefslich dem Personenverkehr und 707 km nur dem Güterverkehr.

Nach der Art des Betriebes sind unterschieden 31 542 (31 105) km Hauptbahnen und 10 337 (9876) km Nebenbahnen — „Bahnen untergeordneter Bedeutung" —. Es umfassen somit die Hauptbahnen 75,3 (76) v. H. aller Bahnen. Auf mehreren bisher als Nebenbahnen betriebenen Strecken mit einer Gesamtlänge von rund 214 km, von denen 200 km preufsische Staatsbahnen sind, wurde der Vollbahnbetrieb eingeführt. Wenn trotzdem der Umfang der Hauptbahnen im Verhältnifs zur Gesamtlänge aller Bahnen keine Zunahme erfahren hat, so liegt dies daran, dafs die neu eröffneten Strecken vorwiegend den Nebenbahnen zugehören. Im allgemeinen zeigen sich in den Anlageverhältnissen der Nebenbahnen gegenüber dem Vorjahre nur geringe Unterschiede. Zu erwähnen ist, dafs bei den hauptsächlich angewandten breitfüfsigen Schienen auf Querschwellen sich die Wahl eines stärkeren Schienenprofils bemerkbar macht, indem das Gewicht derselben auf 1 km Gleis, welches früher bei dem schwächsten Profil 37,60 t und bei dem stärksten 76,23 t betrug, angewachsen ist auf 37,69 bezw. 85,35 t. Während bisher auf den Nebenbahnen die gröfste zulässige Fahrgeschwindigkeit zwischen 4,5 und 30 km auf die Stunde schwankte, ist jetzt für einen nicht unbeträchtlichen Theil derselben eine solche von 40 km gestattet.

Die Vertheilung der Eisenbahnen auf die einzelnen Staaten schwankt, auf je 100 qkm Grundfläche berechnet, zwischen 1,52 (0,88) km in Waldeck und 18,34 (18,13) km in Bremen und, auf je 10 000 Einwohner berechnet, zwischen 0,66 (0,68) km in Hamburg und 20,92 (18,26) km in Mecklenburg-Strelitz. Im Durchschnitt für Deutschland stellt sich die Dichtigkeit des Bahnnetzes auf 7,74 (7,57) km auf je 100 qkm Grundfläche und 8,50 (8,44) km auf je 10 000 Einwohner. In Preufsen, wo im ganzen 7,23 (7,09) km Eisenbahnen auf je 100 qkm und 8,44 (8,39) km auf je 10 000 Einwohner entfallen, ist diese Dichtigkeit in den einzelnen Provinzen und Regierungsbezirken eine ebenso verschiedene wie in den einzelnen deutschen Bundesstaaten; die betreffenden Angaben bewegen sich in Bezug auf den Flächenraum zwischen 3,24 km im Regierungsbezirk Gumbinnen und 23,46 km im Regierungsbezirk Düsseldorf und in Bezug auf die Einwohnerzahl zwischen 4,77 km im Regierungsbezirk Potsdam — einschl. des Verwaltungsbezirkes Berlin — und 14,52 km im Regierungsbezirk Lüneburg.

Im Unterbau der Bahnen ist auf der freien Strecke zwischen den eine Länge von insgesamt 4783 km einnehmenden Stationen der Bahnkörper 18 576 km lang für ein Gleis, 18 422 km lang für zwei Gleise und 84 km lang für drei und mehr Gleise ausgeführt; 14 km endlich liegen auf dem Bahnkörper anderer Strecken. Von der Gesamtlänge der Bahnen werden 29 169 km eingleisig, 12 643 km zweigleisig, 44 km dreigleisig und 23 km viergleisig betrieben.

Neben 195 Bahnkreuzungen in Schienenhöhe (63 Stück mehr als im Vorjahre) waren 566 (580) Bahn-Ueberführungen und -Unterführungen sowie 920 (919) Gleisanschlüsse auf freier Strecke vorhanden. Die Wege-Ueberführungen und -Unterführungen sind ebensowie die Brücken fast alle gewölbt oder mit eisernem Ueberbau versehen; nur ein verhältnifsmäfsig geringer Theil, und zwar: 676 (679) Wege-Ueberführungen, 19 (15) Wege-Unterführungen, 130 (145) Brücken mit 290 (310) Oeffnungen von 2 bis 10 m Lichtweite, 4 (5) Brücken mit 18 (21) Oeffnungen von 10 bis 30 m Lichtweite und 2 (3) Brücken mit 4 (20) Oeffnungen von über 30 m Lichtweite haben noch hölzernen Ueberbau. Wege-Uebergänge in Schienenhöhe gab es im ganzen 65 488 (63 504) Stück, von denen 19 562 (18 199) ohne Schranken waren.

Den Angaben über den Oberbau ist zu entnehmen, dafs sich die Länge aller Gleise um 1792 km vermehrt und am Ende des Betriebsjahres 72 332 km betragen hat. Mit Ausnahme von 763 (791) km Gleis aus Stuhlschienen und 5,5 (5,5) km Gleis aus Schienen nach dreitheiliger Form sind dieselben alle aus breitfüfsigen Schienen hergestellt, und zwar: auf hölzernen Querschwellen 53 171 (52 568) km, auf eisernen Querschwellen 11 973 (10 763) km, auf Steinwürfeln und sonstigen Einzelunterlagen 488 (486) km, auf Langschwellen 5831 (5850) km und unmittelbar auf der Unterbettung 101 (76) km. Das Schienenmaterial bestand bei 45 039 (42 044) km aus Stahl, bei den übrigen 27 293 (28 497) km aus Eisen oder Eisen mit Stahlkopf. Das Durchschnittsgewicht ist berechnet für 1 m breitfüfsiger Schienen auf Querschwellen, Steinwürfeln oder sonstigen Einzelunterlagen zu 34,59 kg, auf Langschwellen zu 26,92 kg und unmittelbar auf der Unterbettung zu 43,69 kg. Unter den in den Gleisen verwendeten hölzernen Querschwellen — insgesamt rund 59,4 (58,6) Millionen Stück — waren über 46,4 (44,9) Millionen oder 80 (77) v. H. getränkt und bestanden nahezu 29,8 (30,1) Millionen Stück aus Eichenholz, 2 (1,7) Millionen Stück aus sonstigem Laubholz und 27,6 (26,8) Millionen Stück aus Nadelholz.

Der bei der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues erforderlich gewordene Umbau von 2004 km Gleis in zusammenhängenden Strecken betraf 1360 km Gleis aus Eisenschienen und 644 km Gleis aus Stahlschienen, an deren Stelle nur 29 km Eisenschienen, im übrigen aber Stahlschienen wieder verlegt wurden. Weiter bestanden von den betreffenden Gleisen vor dem Umbau aus Stuhlschienen 39 km, aus breitfüfsigen Schienen, und zwar auf Querschwellen, Steinwürfel usw. 1862 km, auf Langschwellen 102 km und unmittelbar auf der Unterbettung 0,7 km, welche ersetzt wurden durch 1964 km Gleis aus breitfüfsigen Schienen auf Querschwellen usw. und 40 km Gleis aus eben solchen Schienen auf Langschwellen. Bei

*) Es sind in der Statistik für die einzelnen Bahngebiete meist zwei verschiedene Längen in Betracht gezogen, und zwar: die Eigenthumslänge, d. i. die Länge der im eigenthümlichen Besitz der Verwaltungen befindlichen Strecken, und die Betriebslänge, welche sich von ersterer durch den Abgang der verpachteten eigenen und den Hinzutritt der gepachteten sowie der mit anderen Verwaltungen gemeinschaftlich betriebenen fremden Strecken unterscheidet. Die in diesem Auszuge enthaltenen Angaben beziehen sich, wo anderes nicht besonders bemerkt ist, stets auf die Eigenthumslänge am Ende des Berichtsjahres. Die einzelnen Angaben in (...) beigefügten Zahlen bedeuten den Stand am Ende des Vorjahres.

diesen Umbauten sowie bei einzelnen Auswechslungen sind rund 761 387 hölzerne nicht getränkte Schwellen, 38 570 eiserne Langschwellen und 24 300 Steinwürfel mehr beseitigt als wieder verwendet, dagegen aber 803 020 eiserne und 312 182 getränkte hölzerne Querschwellen mehr verlegt als aufgenommen worden. Der Aufwand für Materialbeschaffung und Arbeitslohn betrug bei dem Gleis-Umbau in zusammenhängenden Strecken im Durchschnitt auf 1 km Gleis aus breitfüfsigen Schienen auf Querschwellen 15 744 (13 839) Mark und auf Langschwellen 19 907 (17 792) Mark. Die Gesamtkosten der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues beliefen sich auf über 81,8 (67,3) Millionen Mark; es entfallen hiernach auf 1 km Gleis durchschnittlich 1149 (970) Mark bezw. auf 1000 Locomotivkilometer 159 (143) Mark. Bei der Beschaffung neuer Oberbaumaterialien wurden durchweg höhere Preise bezahlt als im Vorjahre, und zwar im Durchschnitt für 1 t Schienen 148 (127) Mark, Kleineisenzeug 208 (176) Mark, eiserne Schwellen 145 (128) Mark und ferner für 100 Stück hölzerne Querschwellen 422 (397) Mark.

Für die Unterhaltung und Erneuerung der gesamten Bahnanlagen einschliefslich des Oberbaues waren über 146 (123) Millionen Mark erforderlich. Der Aufwand berechnet sich im Durchschnitt für 1 km der unterhaltenen Strecken zu 3506 (3037) Mark, oder auf 1000 Locomotivkilometer zu 284 (262) Mark bezw. auf 1000 Wagenachskilometer zu 11 (10) Mark.

An Betriebsmitteln hatten die Bahnverwaltungen einen eigenen Bestand von insgesamt 14 188 Locomotiven nebst 10 848 Tendern, 26 399 Personenwagen mit 58 290 (56 008) Achsen und durchschnittlich 19,14 (19,28) Sitz- und Stehplätzen auf jede Achse, 287 704 Gepäck- und Güterwagen mit einer Tragfähigkeit von zusammen 2 906 842 (2 688 406) t oder im Durchschnitt 4,97 (4,83) t auf eine Achse. Auf je 10 km Betriebslänge treffen im Durchschnitt für alle Bahnen 3,37 (3,27) Locomotiven, 14,08 (13,81) Personenwagenachsen bezw. 269 (266) Plätze in den Personenwagen und 139,38 (135,40) Gepäck- und Güterwagenachsen bezw. 692,72 (653,98) t Ladegewicht der Gepäck- und Güterwagen. Auf den preufsischen Staatsbahnen waren im Durchschnitt auf 10 km Betriebslänge vorhanden: 3,88 (3,81) Locomotiven, 14,48 (14,18) Personenwagenachsen bezw. 279 (277) Plätze in den betreffenden Wagen, und 161,68 (159,57) Gepäck- und Güterwagenachsen mit einer Tragfähigkeit von 5,03 (4,88) Tonnen auf jede Achse. Es hat somit allgemein und namentlich auf den preufsischen Staatsbahnen eine nicht unerhebliche Vermehrung der Betriebsmittel im ganzen wie auch im Verhältnifs zur Betriebslänge stattgefunden, auch übersteigt die Ausrüstung der preufsischen Staatsbahnen den Gesamtdurchschnitt für alle Bahnen beträchtlich.

Mit Ausrüstung für durchgehende Bremsen waren versehen: 5177 (4104) Locomotiven, von denen aufserdem noch 1046 (770) Stück Triebradbremsen besafsen, 3816 (3102) Tender, 11 790 (9414) Personenwagen, 3852 (2983) Gepäck- und Güterwagen sowie 1241 (1029) Postwagen. Weitere 6232 (5221) Personenwagen, 1956 (1521) Gepäck- und Güterwagen und 200 (201) Postwagen hatten Leitungen für durchgehende Bremsen.

An Leistungen der Locomotiven zählt die Statistik über 338,5 Millionen Nutzkilometer bei Beförderung der Züge sowie beim Vorspanndienst und beim Schieben, 19,5 Millionen Leerfahrtkilometer und 155,5 Millionen Locomotivkilometer im Verschubdienst*), zusammen über 513,6 (471,3) Millionen Locomotivkilometer auf. Jede Locomotive hat im Verlaufe des Jahres durchschnittlich einen Weg von 37 095 (35 413) km zurückgelegt, während auf 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge 12 338 (11 593) Locomotivkilometer entfallen. Gefördert wurden insgesamt nahezu 12 808 (12 371,2) Millionen Wagenachskilometer, oder 85 084 (81 058) Millionen t/km Rohgewicht, d. i. Gewicht der Belastung und der Wagen, in 6 738 635 (6 073 573) Zügen. Auf 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge entfallen während des Jahres 7682 (7216) Züge — 21,05 (19,77) täglich — und 2 043 753 (1 993 577) t/km. Ferner sind auf jedes Nutzkilometer der Locomotiven im Durchschnitt 251 (260) t/km geleistet.

Die Kosten der für die Leistungen der Betriebsmittel verwendeten Materialen — Brenn-, Schmier-, Putz-, Verpackungs- und Beleuchtungs-Materialien — beliefen sich auf rund 81,6 (60) Millionen Mark. Allein das Brennmaterial für die Locomotiven erforderte einen Mehraufwand von rund 20 Millionen Mark. Hervorgerufen ist dieser Mehrbedarf einestheils durch den gröfseren Verbrauch infolge der vermehrten Leistungen der Locomotiven, anderntheils aber auch durch erheblich gesteigerte Materialpreise. Für 1 t Steinkohlen z. B. wurde gezahlt zwischen 10,64 und 32,30 Mark, dagegen im Vorjahre nur zwischen 6,95 und 28,19 Mark. Auf 1000 Nutzkilometer entfallen im Durchschnitt für obige Materialien 241 (193) Mark, also 48 Mark mehr als im Vorjahre.

Ebenso übersteigen die Gesamtausgaben für die Unterhaltung und Erneuerung der Betriebsmittel im Betrage von nahezu 130 Millionen Mark diejenigen des Vorjahres um rund $15^1/_2$ Millionen Mark. Auch hierbei kommen die Mehrkosten nicht allein auf vermehrte Arbeitsleistungen usw., sondern auch auf Rechnung gesteigerter Arbeitslöhne und Materialpreise. Im Durchschnitt betrugen die Kosten der laufenden Unterhaltung und Erneuerung einzelner Theile für eine Locomotive 3318 (2990) Mark, eine Personenwagenachse 274 (240) Mark und eine Gepäck- und Güterwagenachse 57 (51) Mark. Die Handwerker und sonstigen Arbeiter in den Werkstätten hatten eine durchschnittliche Tages-Arbeitszeit zwischen 9,72 und 13 Stunden bezw. 8,95 und 12 Stunden. Der Verdienst auf 1 Stunde schwankte bei den Handwerkern zwischen 0,22 (0,21) und 0,40 (0,38) Mark bei den sonstigen Arbeitern zwischen 0,13 (0,12) und 0,28 (0,29) Mark.

Die Kosten der Zugkraft*) beliefen sich insgesamt auf rund 200,5 Millionen Mark (nahezu 35 Millionen Mark mehr als im Vorjahre). Im Durchschnitt ergeben sich auf 1000 Nutzkilometer 593 (533) Mark und auf 1000 Wagenachskilometer 15,66 (13,40) Mark.

Im Personenverkehr haben insgesamt 426 056 116 Reisende die Eisenbahn benutzt, und hat hierbei durchschnittlich jeder derselben 26,34 km zurückgelegt. Auf 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge für den Personenverkehr entfallen 274 270 (254 396) Personenkilometer und an Einnahmen aus diesem Verkehre 8451 (8084) Mark. Jede Personenwagenachse hat im Durchschnitt 6013 Mark oder 165 Mark mehr als im Vorjahre eingebracht, dagegen betrug im Durchschnitt die Einnahme auf 1 Personenkilometer 3,08 Pfennig (10 Pfennig weniger als im Vorjahre) und auf 1000 Wagenachskilometer 141 (146) Mark. Diese Ergebnisse finden ihre Erklärung, wenn berücksichtigt wird, dafs zwar eine Steigerung des Personenverkehrs im ganzen wie im Verhältnifs zur Betriebslänge stattgefunden hat, indessen gleichzeitig eine über diese Steigerung noch hinausgehende Vermehrung der Züge bezw. der in dieselben eingestellten Wagen eingetreten und infolge dessen im allgemeinen die Ausnutzung der vorhandenen Plätze in den Personenwagen eine geringere geworden ist. Namentlich war letzteres der Fall in der I.—III. Wagenklasse.

Im Güterverkehr sind 215 910 742 t Güter mit Frachtberechnung und 1 834 567 t ohne Frachtberechnung gefördert worden. Da jede Tonne im Durchschnitt 102,92 (102,96) km weit gefahren wurde, so entfallen auf je 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge für den Güterverkehr 539 663 (542 637) t/km. Die Einnahmen aus dem Güterverkehr beliefen sich auf 1 km der vorbezeichneten Betriebslänge auf 20 665 (20 923) Mark und auf 1 t 3,97 (4) Mark bezw. auf eine Güterwagenachse 1501 (1559) Mark. Es erhellt hieraus, dafs der Güterverkehr gegenüber dem Vorjahre im ganzen wohl zugenommen, diese Zunahme aber nicht mit der Vermehrung der Betriebslänge bezw. der Güterwagen gleichen Schritt gehalten hat, sondern hinter derselben zurückgeblieben ist.

Die Gesamt-Bauaufwendungen belaufen sich im ganzen auf nahezu 10 214 Millionen Mark und im Durchschnitt auf 1 km 244 591 (246 297) Mark, während das von den gegenwärtigen Besitzern der Bahnen auf deren Erwerb verwendete Anlagecapital im ganzen über 10 456 Millionen Mark und im Durchschnitt auf 1 km Bahnlänge 250 390 (252 268) Mark beträgt.

An Betriebseinnahmen wurden insgesamt über 1303 (1267) Millionen Mark, wovon 27,45 (26,40) v. H. dem Personenverkehr, 67,80 (69,05) v. H. dem Güterverkehr, der Rest sonstigen Einnahmen entstammen, erzielt. Im Durchschnitt ergiebt sich hieraus, nach Abzug von rund 2 Millionen Zinsen für die an Dritte verpachteten Strecken, auf 1 km Betriebslänge eine Einnahme von 31 248 (31 104) Mark. An Betriebsausgaben für sämtliche Verkehrszweige waren im ganzen über 802,3 Millionen Mark (101,1 Millionen Mark mehr als im Vorjahre) und, nach Abzug der Kosten für erhebliche Ergänzungen und Verbesserungen im Betrage von zusammen nahezu 19 Millionen Mark, auf 1 km Betriebslänge 18 818 (16 801) Mark bezw. auf 1000 Wagenachskilometer 61 (55) Mark erforderlich. Es beziffert sich somit der Betriebsüberschufs unter Berücksichtigung sämtlicher Einnahmen und Ausgaben im ganzen auf rund 500,7 Millionen Mark (über 65 Millionen Mark weniger als im Vorjahre) = 38,42 (44,64) v. H. der Roheinnahme, oder für 1 km der durchschnittlichen Betriebslänge auf 12 227 (14 138) Mark. Dieser

*) Bei der Berechnung dieser Zahl ist der in einer Verschubdienststunde zurückgelegte Weg zu 10 km angenommen.

*) Hierzu gehören: die unmittelbaren laufenden Ausgaben für das Locomotivpersonal, für das Putzen der Locomotiven und Tender, für Brenn-, Schmier- usw. Material, für Wasserbeschaffung und für Ueberlassung von Zugkraft, sowie die mittelbaren laufenden Ausgaben für die Unterhaltung der Locomotiven und Tender, für die Unterhaltung und Reinigung der Locomotiv- und Kohlenschuppen und der Wasserstationsanlagen, für das Aufsichtspersonal und für allgemeine Kosten einschliefslich des Antheils an den Kosten der allgemeinen Verwaltung.

Ueberschufs entspricht einer durchschnittlichen Verzinsung der Baukosten von 5,09 (5,88) v. H. und des von den gegenwärtigen Besitzern auf den Erwerb der Bahnen verwendeten Anlagecapitals von 4,86 (5,60) v. H.

II. Schmalspurbahnen für den öffentlichen Verkehr.

Die Schmalspurbahnen hatten am Schlusse des Berichtsjahres einen Umfang von 1051 (873) km. Die Länge der sämtlichen Gleise betrug 1211 (996) km. An Betriebsmitteln waren 214 Locomotiven, 514 Personenwagen, 84 Gepäckwagen und 4419 Güterwagen vorhanden, welche nahezu 3,7 (3,2) Millionen Locomotiv-Nutzkilometer und 52,5 (47,1) Millionen Wagenachskilometer leisteten. Dabei wurden rund 61,6 (49,5) Millionen Personenkilometer und 39,6 (36,8) Millionen t/km der Güter gefördert. Im Durchschnitt bezifferten sich die Einnahmen im ganzen auf rund 4,4 (4) Millionen Mark und auf 1 km der durchschnittlichen Bahnlänge auf 4721 (4682) Mark, die Ausgaben im ganzen auf nahezu 3 (2,5) Millionen Mark = 68,01 (62,54) v. H. der Roheinnahme und auf 1 km der durchschnittlichen Bahnlänge auf 3210 (2928) Mark. Der Betriebsüberschufs ist berechnet auf rund 1,4 (1,5) Millionen Mark oder im Durchschnitt auf 1 km Bahnlänge auf 1510 (1754) Mark. Da das Anlagecapital im ganzen 14 132 800 (12 377 800) Mark — 52 124 (52 066) Mark auf 1 km Bahnlänge — beträgt, so ergiebt sich hieraus eine Verzinsung desselben mit 2,60 (3,28) v. H.

III. Anschlufsstrecken für den nicht öffentlichen Verkehr.

Die nicht dem öffentlichen Verkehre dienenden 4198 (3906) Anschlufsbahnen für Bergbau-, gewerbliche sowie land- und forstwirthschaftliche Zwecke hatten eine Länge von zusammen 2488 (2375) km. Davon sind 1908 km vollspurig und 580 km schmalspurig. Mit Dampfkraft wurden 1662 km und mit Pferdekraft usw. 826 km betrieben. Tr.

Zur Stofsverlaschung der Breitfufsschienen.

Die Nr. 23 des Centralblattes der Bauverwaltung ist leider erst jetzt in meine Hände gelangt, daher die Verspätung meiner Antwort auf die in jener Nummer befindlichen Aeufserungen zu meinem Aufsatze in Nr. 20 desselben Blattes.

Zu I. Herrn Generaldirector Haarmann erwidere ich, dafs nicht nur meine Anmerkung betreffs des Köln-Mindener Oberbaues richtig ist, sondern dafs in der der Eisenbahn-Zeitung von 1850 Seite 79 beiliegenden Zeichnung auch die von ihm angeführten, bei Revision der Originalzeichnung mit rother Tinte gemachten Constructionsänderungen beachtet wurden. Die geneigte Oberfläche der Langschwelle war nothwendig, weil der Schienenfufs aufliegen sollte. Der Spielraum zwischen Oberkante des Langholzes und Unterkante der Schiene, welchen der geehrte Herr in der Zeichnung gefunden zu haben glaubt, beruht auf einem Mifsverständnisse. Die Langschwelle ist nicht im Durchschnitte, sondern in der Ansicht gezeichnet, deshalb mufs die sichtbare und gezeichnete Oberkante der Schwelle um so viel tiefer wie der näher der Schwellenmitte aufliegende Schienenfufs erscheinen, als der Neigung der Schwellenoberfläche für den Abstand zwischen Holzkante und Schienenfufs entspricht. — Die in Rede stehende Anmerkung in meinem Aufsatze habe ich nur gemacht um festzustellen, dafs es sich nicht um einen Brückenstofs handle. Dieser Zweck wäre durch eine persönliche Mittheilung an Herrn Haarmann nicht erreicht. Das hohe Verdienst, welches der Herr Verfasser des Werkes „das Eisenbahn-Gleis“ sich durch dasselbe erworben hat, wird von mir voll anerkannt.

Zu II. Herrn Geheimen Baurath Dr. Zimmermann gebe ich gern zu, dafs die ersten Worte des letzten Satzes in meiner Arbeit „Gegen die Fufsverlaschung überhaupt“, hätten lauten sollen „Gegen solche Fufsverlaschungen“. Zu meinem Bedauern ist dies mir erst aufgefallen, als eine Aenderung nicht mehr möglich war. Zur Sache bemerke ich, dafs, wenn trotz der von mir angegebenen leicht zu beachtenden Vorsichtsmafsregel kleine Unterschiede in Form und Stärke der Füfse der zusammenstofsenden Schienen vorkommen sollten, die Biegsamkeit der oberen Lasche völlig genügt, um da, wo die Haken angreifen, ein festes Anliegen der Oberlasche auf dem Schienenfufse und einen festen Schlufs des Schienenfufses auf der Unterlasche sicher erreichen zu können. Ferner, dafs der Grund für die bei den Stofsbrücken gemachten ungünstigen Erfahrungen bestimmt nicht in der festen Verbindung der beiden benachbarten Schwellen liegt, sondern in der Art des Auflagers der Schienen auf und der Verbindung mit der Stofsbrücke. In beiden Beziehungen habe ich aber genau das entgegengesetzte Princip befolgt. Auch die aufserdem von Herrn Dr. Zimmermann aufgeführten Bedenken theile ich nicht, nehme aber von einer Erörterung derselben Abstand, weil doch nur Ansicht gegen Ansicht stehen würde ohne sachlichen Gewinn, welcher allein von Versuchen zu erwarten ist.

Hannover, den 27. Juni 1892. A. Wöhler.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um einen städtischen Schlachthof für Hameln (S. 83 in Nr. 8 d. Bl.), bei der sich 12 Bewerber betheiligt haben, erhielt den ersten Preis (1000 Mark) der Stadtbaumeister a. D. Bartholome in Giefsen, den zweiten Preis (600 Mark) der Architekt A. Kattentidt in Hameln.

Der die Grundwasserverhältnisse und ihre Untersuchung betreffende Fragebogen, welcher in der Anmerkung der Schriftleitung auf S. 299 d. Bl. erwähnt wurde, enthält die folgenden Fragen:

1. Wurden an Ihrem Wohnsitze bisher regelmäfsig oder gelegentlich Grundwasser-Beobachtungen angestellt? Wenn nicht: welches ist der nächste Ort in der Nachbarschaft, von dem solche Beobachtungen bekannt sind?
2. Seit wann und wie lange wurde beobachtet?
3. Mit welchen Werkzeugen wurden die Grundwasser- bezw. Brunnenwasserstände gemessen?
4. Zu welchen Zwecken und bis zu welcher Genauigkeit wurden sie gemessen?
5. Wurden andere meteorologische Beobachtungen mit den Grundwassermessungen verbunden, und welche?
6. Sind die Beobachtungen veröffentlicht? In diesem Falle: in welchen Zeitschriften oder Werken fand die Veröffentlichung statt?
7. Als Beispiel der gemachten Aufzeichnungen wird gebeten: bei wöchentlichen oder länger auseinander liegenden Beobachtungen um eine Jahresreihe, bei Beobachtungen in kürzeren Zeiträumen um eine Monatsreihe.
8. Ist Ihr Wohnsitz gegenwärtig durch eine Wasserleitung versorgt? Sind durch dieselbe Brunnen aufser Betrieb gesetzt und der ungestörten Wasserstandsbeobachtung zugänglich geworden?

Der Fragesteller, Herr Wilhelm Krebs, bittet um recht zahlreiche Antworten an seine Adresse: Berlin NW., Dorotheenstrafse 70 I.

Die Dampfschiffahrtsgesellschaften der Erde. Nach einer Zusammenstellung des französischen „Bureau Veritas“ sind die zehn bedeutendsten Dampfschiffahrtsgesellsehaften der Erde nach der Reihenfolge ihres Tonnengehalts die folgenden:

Dampfschiffahrtsgesellschaft	Zahl der Dampfer	Tonnengehalt aller Schiffe	Durchschnittlicher Tonnengehalt eines Schiffes
1. Norddeutscher Lloyd	66	221 603	3358
2. Britisch Indien	91	199 096	2188
3. Messageries Maritimes . . .	62	192 631	3107
4. Peninsular and Oriental . .	48	187 684	3910
5. Compagnie Générale Transatlantique	64	165 635	2588
6. Florio-Rubattino	105	161 687	1540
7. Wilson-Linie	84	147 162	1752
8. Hamburg-Americanische . .	44	136 659	3106
9. Allan-Linie	42	130 156	3077
10. Oesterreichischer Lloyd . .	76	123 565	1626

Die Gesamtzahl der Dampfergesellschaften beträgt nach derselben Quelle 161, unter Ausschlufs derjenigen von rein örtlicher Bedeutung. Die meisten Gesellschaften hat England mit 64, dann folgen Frankreich mit 33, die Vereinigten Staaten mit 15, Deutschland mit 12 Gesellschaften.

Bücherschau.

Neu erschienene, bei der Schriftleitung eingegangene Werke:

Anzeiger der Münchener Künstlergenossenschaft. Herausgegeben von der Münchener Künstlergenossenschaft. I. Jahrg. München 1892. Verlag und Expedition Jos. Albert. Erscheint vom 4. Mai d. J. ab jeden Mittwoch. In 4°. Preis 6 ℳ jährlich.

v. Baumbach-Kirchheim, W. Die Unfallversicherung. Handbuch für Staats- und communale Behörden und für die Organe der Berufsgenossenschaften. Berlin 1892. Karl Heymanns Verlag. VIII u. 326 S. in 8°. Preis 4 ℳ, geb. 5 ℳ.

Bauschinger, J. Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der Königl. techn. Hochschule in München. 21. Heft. Ueber den Einflufs der Gestalt der Probestäbe auf die Ergebnisse der Zugversuche mit denselben. München 1892. Theodor Ackermann. 28 S. in Folio mit 5 grofsen Tabellen und 4 Steindrucken. Preis 10 *M.*

Beiträge zur Hydrographie des Grofsherzogthums Baden. Herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie. VII. Heft. Die Waldbedeckung des Grofsherzogthums Baden. Uebersichtskarte mit erläuterndem Text. Bearbeitet von Dr. Ch. Schultheiss. Karlsruhe 1892. G. Braunsche Hofbuchhandlung. 12 S. in 4°. Mit farbiger Karte.

Büte, Th. u. A. v. Borries. Die nordamericanischen Eisenbahnen in technischer Beziehung. Bericht über eine im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten im Frühjahr 1891 unternommene Studienreise. Wiesbaden 1892. C. W. Kreidels Verlag. In 4°. XII u. 282 S. mit 74 Abb. und 55 Steindrucktafeln. Preis 40 *M.*

Chicago und die columbische Weltausstellung 1893. Mit Zustimmung des Reichs-Commissars zusammengestellt. Berlin 1892. Walther u. Apolants Verlagsbuchhandlung (Hermann Walther). 95 S. in 8° mit Abb. im Text. Preis 0,75 *M.*

Die Zukunft des preufsischen Staatseisenbahn- und und Staatsbauwesens und ihrer höheren Beamten. Von einem Freunde derselben. Leipzig 1892. Wilh. Engelmann. 46 S. in 8°. Preis 0,80 *M.*

Engel, F. Entwürfe ausgeführter landwirthschaftlicher Gebäude. Zweite Serie. Sonderdruck aus Haarmanns Zeitschrift für Bauhandwerker. Halle a. S. 1892. Wilh. Knapp. In 4°. 7 Seiten Text u. 12 Tafeln. 4 *M.*

Engesser, Fr. Die Zusatzkräfte und Nebenspannungen eiserner Fachwerkbrücken. I. Die Zusatzkräfte. Berlin 1892. Julius Springer. V u. 83 S. in 8° mit 58 Abb. Preis 3 *M.*

Frauberger, Heinrich. Die Akropolis von Baalbek. Frankfurt a. M. 1892. Heinrich Keller. In Folio. 14 S. Text mit 10 Abb. und 22 Bl. Lichtdrucke. Preis 27 *M.*

Froelich, Heinrich. Elementare Anleitung zur Anfertigung statischer Berechnungen für die im Hochbau üblichen Constructionen mit eisernen Trägern und Stützen. Berlin 1892. Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. 50 S. in 8° mit 57 Abb. im Text. Preis 2 *M.*

Goetze, Woldemar. Der Arbeitsunterricht im Auslande und in Deutschland, seine wirthschaftliche und nationale Bedeutung. Vortrag, gehalten im Berliner Hauptverein für Knabenhandarbeit. Leipzig 1892. J. C. Hinrichssche Buchhandlung. 20 S. in 8°. Preis 0,40 *M.*

Granitindustrie der Neuzeit. Leipzig 1892. K. F. Köhler. Das Werk erscheint in zwanglosen Heften und zerfällt in 3 Serien. Preis der ersten Serie von 5 Heften zu je 8 Tafeln in Aetzungen nach Lichtbildaufnahmen mit kurzem erläuternden Text 5 *M.* In 4°. Einzelne Hefte kosten 2 *M*, einzelne Blätter 0,50 *M.*

Gruner, H. Canalisation der Stadt Mülhausen i. E. Vorproject nebst Beilagen. Mülhausen 1892. Buchdruckerei J. Nawratil. 55 S. in Folio, 6 Seiten Berechnungen, eine Uebersichtskarte und ein Längenschnitt.

Gurlitt, Cornelius. Andreas Schlüter. Berlin 1891. Ernst Wasmuth. VI u. 242 S. in 8° mit 62 Abb. Preis 8 *M.*

Gutehoffnungshütte in Oberhausen (Rheinland). Das Schiffshebewerk auf Schwimmern (Patent Prüsmann). Düsseldorf 1892. Druck von August Bagel. 40 S. in 8° mit 3 Abb. im Text, 2 Blatt Umdrucken und 5 Lichtbildern.

Haase, F. H. Elektrische Beleuchtungs-Einrichtungen. Leichtfafsliche Erläuterung der Grundprincipien derselben usw. Berlin 1892. Georg Siemens. IV u. 96 S. in 8° mit 61 Abb. Geb. Preis 2 *M.*

Handbuch der Architektur, herausgegeben von **Durm, Ende, Schmitt** und **Wagner.** Darmstadt 1892. Arnold Bergsträsser.

II. Theil. Die Baustile. 1. Band. Die Baukunst der Griechen von Baudirector Prof. Dr. **J. Durm.** 2. Auflage. VII u. 386 S. in gr. 8° mit 260 Abb. im Text und 3 Farbendrucktafeln. Preis 20 *M.*

III. Theil. Die Hochbau-Constructionen. 5. Band. Koch-, Spül-, Wasch- und Bade-Einrichtungen. Von Prof. **Marx** und Geh. Baurath Prof. Dr. **Schmitt.** Entwässerung und Reinigung der Gebäude. Ableitung des Haus-, Dach- und Hofwassers. Aborte und Pissoirs. Entfernung der Fäcalstoffe aus den Gebäuden. Von Privatdocent Baumeister **Knauff** und Geh. Baurath Prof. Dr. **Schmitt.** 2. Auflage. VII u. 423 S. in 8° mit 624 Abb. im Text und einer Farbendrucktafel. Preis 18 *M.*

Heim, Karl. Die Einrichtung elektrischer Beleuchtungsanlagen für Gleichstrombetrieb. Leipzig 1892. Oskar Leiner. XVI u. 503 S. in 8° mit 306 Abb. Preis 8 *M.*

Hirth, Georg. Der Formenschatz. München und Leipzig. G. Hirth. Jahrgang 1892. Heft IV bis VIII. Jährlich 12 Hefte in gr. 8°. Preis des Jahrgangs 15 *M.*

Hoppe u. Roehming. Ausfertigung der Königlichen Prüfungsstation für Baumaterialien in Berlin über die Resultate der Untersuchungen auf Zugfestigkeit, Dehnbarkeit und Wasseraufnahmebestreben von einfachen und doppelten Asphaltplatten sowie von einfachen, mit einem Verbindungsstofs versehenen Asphaltplatten. Halle a. d. Saale 1890. Hoppe u. Roehming. 10 S. in Folio mit einem Zeichnungsblatte.

Hoppe u. Roehming. Das doppellagige Asphaltpappdach. 2. Auflage. Halle a. d. Saale 1892. Hoppe u. Roehming. IV u. 69 S. in 8° mit zahlreichen Abb. im Text.

Hoppe u. Roehming. Details für Eisen- und Zink-Arbeiten bei Holzcement-, doppellagigen Kies- und Asphaltpappdächern. 3. Auflage. Halle a. d. Saale 1892. Hoppe u. Roehming. 1 Blatt Zeichnung in Umdruck.

Hoppe u. Roehming. Die deutsche Kegelbahn in specie mit Asphalt-Wurfbahn. Halle a. d. S. 1890. Hoppe u. Roehming. 11 S. in 8° mit einer Abbildung.

Kemmann, Gustav. Der Verkehr Londons mit besonderer Berücksichtigung der Eisenbahnen. Berlin 1892. Julius Springer. VI u. 197 S. in Folio mit 100 Abb. im Text u. 8 Plänen. Preis 40 *M.*

Koch, Fr. Die Steilschrift und deren Anwendung in der Kanzlei, der Schule und im öffentlichen Leben. Kaiserslautern. Aug. Gottholds Verlagsbuchhandlung. 13 S. in 8° mit 6 Steindrucktafeln. Preis 1 *M.*

v. Kovács, Sebestény Aladar. Regulirungsproject des Temes-Begathals. Im Auftrage Sr. Exc. des Königl. ung. Ackerbauministers verfafst. Aus dem Ungarischen übersetzt von Karl Franyó. Herausgegeben vom Königl. ung. Ackerbauministerium. Temesvar 1891. VIII u. 174 S. in Folio mit 20 Zeichnungsbeilagen.

Kunz, Heinrich. Ventilation und Luftbefeuchtung in der Praxis. Erfahrungen in den Spinnereien der Firma Heinrich Kunz in Zürich. 22. Heft der „Technischen Mittheilungen“. Zürich 1892. Art. Institut Orell Füssli. 17 S. in 8° mit 2 Abb. Preis 1 *M.*

Lambert u. Stahl. Arbeiter-Wohnungen. Einzelhäuser für eine Familie und Doppelhäuser für zwei und vier Familien. In farbiger Darstellung. Stuttgart. Konrad Wittwer. Vollständig in 12 Lief. von je 5 Tafeln. In Folio. Lief. 5 u. 6. Preis jeder Lief. 3 *M.*

Lambert, A. u. E. Stahl. Motive der deutschen Architektur des XVI., XVII. und XVIII. Jahrhunderts in historischer Anordnung. Mit Text von H. E. v. Berlepsch. Stuttgart 1892. J. Engelhorn. In Folio. II. Abth. Barock und Rococo 1650—1800, Lief. 13 mit 6 Tafeln. Preis der Lief. 2,75 *M.*

Lueger, Otto. Die Wasserversorgung der Städte. (Der städtische Tiefbau, Band II.) Drittes Heft. Darmstadt 1892. Arnold Bergsträsser. In gr. 8°. Seiten 281 bis 558 mit 146 Abb. im Text. Preis 12 *M.*

Niederschlagsbeobachtungen der Meteorologischen Stationen im Grofsherzogthum Baden. Veröffentlicht von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden. Jahrgang 1891. 1. u. 2. Halbjahr. Karlsruhe 1892. Druck der G. Braunschen Hofbuchdruckerei. 2 Hefte je mit 25 S. in 4°.

Rau, Albert. Die Baupolizei. Pforzheim 1892. Im Selbstverlag des Verfassers und zu beziehen durch alle Buchhandlungen. VIII u. 121 S. in 8° mit 7 Tafeln Zeichnungen. Preis 4,50 *M.*

v. Sacken, Ed. Katechismus der Baustile. 10. Auflage. Leipzig 1892. J. J. Weber. XII u. 196 S. in kl. 8° mit 103 Abb. im Text. Geb. Preis 2 *M.*

Schönermark, Gustav. Die Architektur der Hannoverschen Schule. Herausgegeben im Auftrage der Bauhütte „Zum weifsen Blatt“. 4. Jahrg. 1892, Heft 2 bis 5. Hannover-Linden 1892. Manz u. Lange. Jährlich 10 Hefte mit je 8 Tafeln in gr. 8°. Preis des Jahrgangs 15 *M.*

Schwartze, Th., E. Japing u. A. Wilke. Die Elektricität. Eine kurze und verständliche Darstellung der Grundgesetze sowie der Anwendungen der Elektricität usw. 4. Auflage. Bearbeitet von A. v. Urbanitzky. Wien, Pest, Leipzig 1892. A. Hartlebens Verlag. 157 S. in 8° mit 156 Abb. Preis geb. 1,50 *M.*

Steiner, Friedr. Die Regulirung des Polzenflusses im Weichbilde von Böhm. Leipa. Unter Mitwirkung von Professor Dr. Gust. Laube, Oberingenieur Böhm, Ingenieur U. Huber, Stadtsecretär Heimrich. Prag 1891. H. Dominicus (Th. Gruss). 20 S. in Folio mit 6 Tafeln und 2 Beilagen von 7 bezw. 18 S. Preis 4 *M.*

Süddeutsche Bauzeitung. II. Jahrgang. Dachau-München 1892. Erscheint wöchentlich in 4° mit Abb. im Text. Preis für das Vierteljahr 3 *M.*

Vorschriften, betreffend die Anlegung, Beaufsichtigung und den Betrieb von Dampfkesseln, einschliefslich Anweisung vom 16. März 1892. Hagen i. Westf. 1892. Otto Hammerschmidt. 40 S. in kl. 8°. Preis 0,50 *M.*

aus'm Weerth, Ernst. Der neue Dom zu Berlin. Ein Mahnwort in letzter Stunde. Abdruck aus der „Westdeutschen Allgemeinen Zeitung“ vom 24. Mai 1892. Köln 1892. 12 S. in 8°.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Hofsfeld, i. V., Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 23. Juli 1892.** **Nr. 30.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Stadt-Baurath Schmidt in München-Gladbach den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse und dem Privatbaumeister, Stadtrath Paul Jackisch in Beuthen O/Schl. den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der bisher bei der Königlichen Ministerial-Bau-Commission in Berlin angestellte Bauinspector Kleinau ist, unter Beilegung des Amtscharakters als Landbauinspector, mit den Geschäften des Vorstehers der zweiten (technisch-financiellen) Abtheilung der Dombauverwaltung daselbst betraut worden.

Dem bisher bei dem Königlichen Polizei-Präsidium in Berlin angestellten Bauinspector Mühlke ist eine Local-Baubeamtenstelle im Bereiche der Königlichen Ministerial-Bau-Commission daselbst verliehen worden.

Zum Königlichen Regierungs-Baumeister ist ernannt: der Regierungs-Bauführer Robert Pfeil aus Wiesbaden (Maschinenbaufach).

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Friedrich Kullrich in Bochum ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt.

Deutsches Reich.

Der Marine-Ober-Baurath Schunke ist aus dem Ressort des Reichs-Marine-Amts behufs Uebertritts in das Reichsamts des Innern ausgeschieden und als Vorstand des Schiffsvermessungs-Amts unter Verleihung des Charakters als Geheimer Regierungsrath wieder angestellt worden.

Der Bauführer Harry Schmidt ist zum Marine-Bauführer des Schiffbaufaches ernannt worden.

Garnison-Bauverwaltung. Der Garnison-Bauinspector, Baurath Drewitz in Rostock tritt auf seinen Antrag zum 1. November d. J. in den Ruhestand.

Bayern.

Der Oberregierungsrath bei der Generaldirection Gustav Ebermayer erhielt das Komthurkreuz II. Klasse und der Betriebsingenieur Georg Haberstumpf in Neustadt a. S. das Ritterkreuz II. Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens.

Zu Oberingenieuren sind ernannt: die Bezirksingenieure Julius Hilgard bei der Generaldirection, Adolf Pfeiffer, unter Versetzung von Oberndorf-Schweinfurt zum Oberbahnamt Bamberg, Otto Schmid beim Oberbahnamt Würzburg und Gottfried Ries, unter Versetzung von Ansbach zum Oberbahnamt Nürnberg.

Zu Bezirksingenieuren sind ernannt: die Betriebsingenieure Mathias Spiegel in Kempten, Wilhelm Fischer, unter Versetzung von Regensburg zur Generaldirection, Gottlieb Frobenius beim Oberbahnamt Nürnberg, Karl Quinat in Nürnberg, Hermann Freiherr v. Feilitzsch in Buchloe, Oskar Zahn in Ingolstadt, Heinrich Endres beim Oberbahnamt München, Ferdinand Wagner in Kirchseeon, Eduard Schöntag beim Oberbahnamt Kempten, August Roscher in Schwandorf, Max Thenn, unter Versetzung von Regensburg nach Marktredwitz, Alexander Panzer in Ansbach und Heinrich Zeulmann bei der Generaldirection.

Zu Betriebsingenieuren sind ernannt: die Abtheilungsingenieure Daniel Weikard beim Oberbahnamt Augsburg, Daniel Horn beim Oberbahnamt Weiden, Ludwig Bafsler in Hof, Friedrich Rünnewolff in Regensburg, Otto Stettner bei der Generaldirection, Ferdinand Wöhrle beim Oberbahnamt Würzburg, August Kalkbrenner in Bamberg, Friedrich Hartwig in Oberndorf-Schweinfurt, Julius März beim Oberbahnamt Weiden, Georg Haberstumpf in Neustadt a. S., August Freiherr v. Esebeck beim Oberbahnamt Regensburg, August Hofmann in Kitzingen, Karl Barth in Zwiesel, Friedrich Schwenk in Günzburg und Albert Frank beim Oberbahnamt München.

Zu Abtheilungsingenieuren sind ernannt: die Ingenieurassistenten Dr. Julius Gröschel beim Oberbahnamt Nürnberg, Karl Riedenauer und Dr. Adolf Förderreuther bei der Generaldirection.

Versetzt sind: die Bezirksingenieure Karl Wagner von der Eisenbahnbausection Hof zum Oberbahnamt Weiden und Wolfgang Schultheifs von Weiden nach Oberndorf-Schweinfurt, die Betriebsingenieure Joh. Thomas Baumgärtel von Treuchtlingen zur Generaldirection, Karl Theuerner von Rosenheim nach Treuchtlingen, Johann Perzl von Landshut nach Weiden und Johannes Schrenk vom Oberbahnamt Bamberg zur Generaldirection, die Abtheilungsingenieure Mathäus Steinhauser von München zum Oberbahnamt Nürnberg, Johann Rofskopf von der Generaldirection als Vorstand der Eisenbahnbausection Cham und Friedrich Kieffer von der Eisenbahnbausection Hof zur Eisenbahnbausection Cham.

Der Regierungs- und Kreisbaurath Ludwig Schlichtegroll in Bayreuth wurde wegen körperlichen Leidens und hierdurch hervorgerufener Dienstunfähigkeit unter Anerkennung seiner langjährigen, treuen und erspriefslichen Dienstleistung in den erbetenen dauernden Ruhestand versetzt, auf die Regierungs- und Kreisbaurathstelle für das Ingenieurfach bei der Königlichen Regierung K. d. I. von Oberfranken der Bauamtmann Johann Soergel in Traunstein befördert, an das Strafsen- und Flufsbauamt Traunstein der Bauamtmann Ottmar Ruttmann in Ansbach seiner Bitte entsprechend versetzt, zum Bauamtmann bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Ansbach der Bauamtsassessor Karl v. Leistner in München befördert, an das Strafsen- und Flufsbauamt München der Bauamtsassessor Hubert Widnmann in Dillingen versetzt und zum Bauamtsassessor bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Dillingen der Staatsbauassistent Wilhelm Höfler in Bamberg ernannt.

Der Bezirksingenieur Christian Schmidt in Nürnberg ist in den Ruhestand getreten.

Der Bezirksingenieur Karl Güll in Marktredwitz und der Betriebsingenieur Gustav Ferchel in Nürnberg sind gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Neue Bundesraths-Bestimmungen für den Bau und Betrieb der Eisenbahnen Deutschlands.

Von H. Oberbeck.

I.

Nachdem bereits im Mai v. J. im Reichs-Eisenbahn-Amt verschiedene Abänderungsvorschläge zum Bahnpolizei-Reglement durchberathen waren, wurden die Verhandlungen darüber in den Tagen vom 5. bis 13. October v. J. zu Ende geführt und dabei auch die übrigen für den Bau und Betrieb der Eisenbahnen Deutschlands

erlassenen Bundesraths-Bestimmungen einer Durchsicht unterzogen, um festzustellen, inwieweit ein Bedürfnifs zur Abänderung einzelner Vorschriften im Laufe der letzten Jahre hervorgetreten sei. Betheiligt waren bei diesen Verhandlungen aufser dem Reichs-Eisenbahn-Amt: das Reichsamt für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen, die Militärverwaltung, das Königl. preufsische Ministerium der öffentlichen Arbeiten, die Königl. Regierungen von Bayern, Sachsen und Württemberg, die Grofsherzogl. Regierungen von Baden, Hessen, Mecklenburg-Schwerin und Oldenburg, die Herzogl. Braunschweigische Regierung, der Senat der freien Hanse-Stadt Hamburg und die Landesverwaltung für Elsafs-Lothringen. Die aus den Berathungen hervorgegangenen Entwürfe, welche von den bisherigen Bestimmungen in mehreren wesentlichen Punkten abweichen, sind demnächst dem Bundesrath unterbreitet worden und werden nach den am 30. Juni d. J. gefafsten und im Reichs-Gesetzblatt Nr. 36 vom 21. Juli d. J. veröffentlichten Beschlüssen desselben in ziemlich unveränderter Form vom 1. Januar 1893 ab in Kraft treten, und zwar unter folgenden Benennungen:

1. Betriebsordnung für die Haupteisenbahnen Deutschlands (an Stelle des Bahnpolizei-Reglements);
2. Bahnordnung für die Nebeneisenbahnen Deutschlands (an Stelle der Bahnordnung für deutsche Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung);
3. Normen für den Bau und die Ausrüstung der Haupteisenbahnen Deutschlands;
4. Signalordnung für die Eisenbahnen Deutschlands.

Die bedeutsamste Abweichung von den bisher gültigen Bestimmungen betrifft die Bremskraft, welche in den Zügen vorhanden sein soll. In dem dafür zur Zeit noch mafsgebenden § 13 des Bahnpolizei-Reglements sind nur sechs Gruppen von Neigungsverhältnissen unterschieden, für deren jede festgesetzt ist, der wievielte Theil der Räderpaare in einem Zuge soll gebremst werden können, und zwar getrennt nach Personen- und Güterzügen. Bei Personenzügen von mehr als 60 km Fahrgeschwindigkeit in der Stunde sollen die danach erforderlichen gebremsten Räderpaare um eins vermehrt werden, während für die Güterzüge auf starken Bahnneigungen bei einer gewissen Beschränkung der Fahrgeschwindigkeit und der Achsenzahl eine Herabsetzung der Zahl der zu bremsenden Räderpaare zugelassen ist. Diese Bestimmungen tragen den Einflüssen nicht genügend Rechnung, welche einerseits die verschiedenen Bahnneigungen, anderseits die innerhalb weiter Grenzen schwankenden Fahrgeschwindigkeiten auf die lebendige Kraft des Zuges ausüben. Es ist deshalb schon vor längerer Zeit ein Ausschufs von Directions-Mitgliedern mehrerer preufsischen Staatsbahnen beauftragt worden, die einschlägigen Fragen eingehend zu prüfen und Vorschläge für die Festsetzung der erforderlichen Bremskraft einzureichen. Die von diesem Ausschufs auf dem Wege der Rechnung sowie durch zahlreiche Versuche ermittelten Werthe für die Bremskraft bilden die Grundlage der bezüglichen Bestimmungen der neuen Betriebsordnung, welche mit denjenigen im § 146 der neuesten technischen Vereinbarungen des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen in der Hauptsache übereinstimmen. Es ist dabei zunächst von der Annahme ausgegangen, dafs für alle Bahnneigungen und Fahrgeschwindigkeiten thunlichst derselbe Sicherheitsgrad angestrebt werden müsse. Die angestellten Versuche haben indessen ergeben, dafs die Reibung zwischen Rad und Bremsklotz bei geringen Geschwindigkeiten, wie solche auf stärkeren Gefällen anzuwenden sind, eine verhältnifsmäfsig gröfsere Wirkung ausübt als bei grofsen Geschwindigkeiten; dafs daher bei den ersteren sehr leicht ein Feststellen und Gleiten der Räder eintritt. Da alsdann nicht mehr die Reibung zwischen Rad und Bremsklotz, sondern die viel geringere zwischen Rad und Schiene wirksam wird, so entsteht dadurch eine erhebliche Verminderung der Reibungsarbeit. Ferner ist beobachtet worden, dafs bei langer Dauer der Bremsung, die ebenfalls wieder vorzugsweise auf stärkeren Gefällen in Betracht kommt, die Bremswirkung eine gewisse Abnahme erleidet. Es ist deshalb nothwendig erschienen, für starke Gefälle eine Vermehrung der Bremskraft über dasjenige Mafs hinaus anzunehmen, welches der Innehaltung eines und desselben Bremsweges auf allen Bahnneigungen entsprechen würde. Auf starken Gefällen ist demgemäfs ein gewisser Ueberschufs an Sicherheit vorgesehen, wie er im Hinblick auf die Gefahren, die mit einer etwaigen Ueberschreitung der zulässigen Geschwindigkeit an derartigen Stellen der Bahn verbunden sind, nur als wünschenswerth erachtet werden kann. Dabei ist in dem Verzeichnifs, welches angiebt, wie viele von je 100 Wagenachsen eines Zuges zu bremsen sein müssen, eine Abstufung der Neigungen nach ziemlich kleinen und stetig wachsenden Verhältnifszahlen, nämlich von 2,5 zu 2,5‰ angenommen, und zwar hinauf bis zu 25‰ (1 : 40), während die Geschwindigkeiten, nach Kilometern in der Stunde angegeben, zwischen den Grenzen 25 und 50 von 5 zu 5, zwischen den Grenzen 50 und 90 von 10 zu 10 abgestuft sind. Die Unterscheidung zwischen Personen- und Güterzügen ist bei dieser Anordnung in Wegfall gekommen; dagegen ist festgesetzt, dafs sowohl bei Zählung der vorhandenen Wagenachsen, als auch bei Feststellung der erforderlichen Bremsachsen eine unbeladene Güterwagenachse als halbe Achse zu rechnen ist. Hierin, sowie in der Art und Weise, wie die für die Bremskraft als mafsgebend anzusehende Bahnneigung ermittelt werden soll, schliefst sich der § 13 der Betriebsordnung dem § 146 der technischen Vereinbarungen an. Dagegen ist das in den letzteren vorgesehene Verfahren, für Geschwindigkeiten und Neigungen, welche zwischen den in dem Verzeichnisse aufgeführten liegen, die Bremszahlen durch Zwischenschaltung zu ermitteln, nicht in die Betriebsordnung übernommen, vielmehr festgesetzt, dafs für solche Geschwindigkeiten und Neigungen jedesmal die gröfste der dabei in Frage kommenden Bremszahlen zu gelten habe. Hierdurch ist jede Unsicherheit in der Berechnung, wie sie bei der Zwischenschaltung entstehen kann, vermieden. Es könnte ohnehin scheinen, als sei die Berechnung durch die grofse Ausdehnung, welche die Zahlenreihen des Verzeichnisses erhalten haben, für die Anwendung übertrieben umständlich geworden; jedoch ist zu berücksichtigen, dafs für die feststehenden Verhältnisse der einzelnen Bahnstrecken ein für alle mal Hülfstafeln aufzustellen sein werden, durch welche die Ermittlung der für jeden Zug erforderlichen Zahl von Bremsachsen erheblich erleichtert wird.

Vergleicht man die nach dem bisher gültigen Bahnpolizei-Reglement und die nach der neuen Betriebsordnung geforderten Bremsachsenzahlen mit einander, so ergiebt sich namentlich bei den schnellfahrenden Zügen für die Zukunft eine aufserordentliche Erhöhung der Bremskraft und damit der Betriebssicherheit. Beispielsweise würden in einem 28 Achsen starken Schnellzuge von 75 km Geschwindigkeit auf einer Strecke mit Neigungen von 10‰ (1 : 100) zur Zeit nur acht Bremsachsen vorhanden zu sein brauchen, während sich dafür nach den neuen Vorschriften die doppelte Anzahl er giebt Erfreulicherweise ist die Ausrüstung der Personenwagen mit durchgehender Bremse bei den preufsischen Staatsbahnen inzwischen so weit vorgeschritten, dafs diese weitgehenden Forderungen schon jetzt erfüllt werden können.

Für die Nebenbahnen geben die im § 24 der neuen Bahnordnung enthaltenen Forderungen hinsichtlich der Bremskraft in den Zügen zum Theil noch über die für Hauptbahnen gestellten hinaus. Es ist hierbei darauf Rücksicht genommen, dafs auf den Nebenbahnen in der Regel nicht nur viel stärkere Neigungen, sondern auch weit zahlreichere Neigungswechsel in verhältnifsmäfsig kurzen Abständen vorkommen; dafs ferner die Züge derselben häufig eine weniger günstige Zusammensetzung zeigen, als die der Hauptbahnen, und vor allem, dafs im Hinblick auf das Vorhandensein unbewachter Wegeübergänge das Anhalten der Züge auf möglichst kurze Entfernungen mufs erfolgen können. Es ist deshalb die Zahlenreihe, nach welcher die Zahl der Bremsachsen auf Hauptbahnen für 30 km Geschwindigkeit bestimmt werden soll, bei den Nebenbahnen schon für 20 km Geschwindigkeit zur Anwendung zu bringen; ebenso entspricht die dort für 40 bezw. 50 km Geschwindigkeit gültige Zahlenreihe hier derjenigen für 30 bezw. 40 km Geschwindigkeit. Da 15 km in der Stunde diejenige Geschwindigkeitsgrenze bezeichnet, bei welcher auf Nebenbahnen eine Bewachung der in Schienenhöhe liegenden Wegeübergänge im allgemeinen nicht als nöthig erachtet wird, so ist das für die Bremskraft mafsgebende Verzeichnifs auch auf diese Geschwindigkeit ausgedehnt. Die Neigungen sind bis zu 40‰ (1 : 25) berücksichtigt.

Es könnte auffallend erscheinen, dafs trotz der gesteigerten Anforderungen die Zahl der Bremsachsen in einem Nebenbahnzuge bei manchen Neigungen nicht viel gröfser ausfällt, als nach den bisherigen Bestimmungen der Bahnordnung, nach denen die bei Hauptbahnen für Güterzüge gültige Zahlenreihe für sämtliche Züge der Nebenbahnen gilt. Beispielsweise ergiebt sich bei einem Zuge von 40 Achsen, dessen Geschwindigkeit 30 km nicht übersteigen soll, auf einer Neigung von 17,5‰ (1 : 57) die Zahl der Bremsachsen nach den bisherigen Bestimmungen zu 10, nach den neuen zu 11. Dies liegt einerseits daran, dafs bei den geringeren Geschwindigkeiten die geforderte Bremskraft schon seither verhältnifsmäfsig grofs war, anderseits aber auch an dem seitherigen Mangel kleinerer Abstufungen; mufste doch in dem vorerwähnten Beispiel für die Neigung 1 : 57 nach der bisherigen Bahnordnung schon der vierte Theil der Wagenachsen mit Bremse versehen sein, während dieselbe Zahl von Bremsachsen auch noch für die Neigung 1 : 40 ausgereicht haben würde. In der neuen Bahnordnung liegen diese beiden Neigungen um drei Stufen auseinander.

Mit der Erhöhung der erforderlichen Bremskraft auf Nebenbahnen im Vergleich zu derjenigen auf Hauptbahnen hängt auch die in § 13 der Betriebsordnung neu aufgenommene Bestimmung zusammen, dafs bei Militärzügen mindestens die auf Hauptbahnen für eine Fahrgeschwindigkeit von 40 km angegebenen Bremszahlen

angenommen werden sollen. Es wird hierdurch die Möglichkeit gewahrt, geschlossene Militärzüge ohne Aenderung in ihrer Zusammensetzung auf Nebenbahnen übergehen und hier mit einer Geschwindigkeit bis zu 30 km verkehren zu lassen.

Mit den Anforderungen in Bezug auf die Bremskraft stehen die Bestimmungen über die zulässige Fahrgeschwindigkeit in Wechselbeziehung. Während in § 13 der Betriebsordnung die Geschwindigkeiten als gegeben angesehen und die Bremszahlen danach bestimmt werden, ist in § 26 das Vorhandensein der in § 13 vorgeschriebenen Bremskraft als eine der Vorbedingungen für die Anwendung der entsprechenden Geschwindigkeit aufgeführt. Es ist wohl zu beachten, welchen Einflufs es haben würde, wenn in einem einzelnen Fall aus irgend welchen Gründen nicht so viel Bremsachsen eingestellt werden könnten, wie der stärksten vorkommenden Neigung entspricht. Die Geschwindigkeit dürfte dann allerdings auf der stärkstgeneigten Strecke das der vorhandenen Bremskraft entsprechende Höchstmafs nicht überschreiten; es folgt daraus aber noch nicht die Nothwendigkeit einer Verspätung für den fraglichen Zug. Dies würde nur zutreffen, wenn der Bildung des Fahrplans für denselben auf allen einzelnen Strecken die gröfste, überhaupt zulässige und erreichbare Geschwindigkeit zu Grunde gelegt wäre. Letzteres wird aber selten der Fall sein; deshalb ist auch in § 26 der Betriebsordnung die Bestimmung aufgenommen, dafs aufser der Fahrgeschwindigkeit, nach welcher die Anzahl der zu bremsenden Wagenachsen berechnet werden soll, auch die kürzeste zulässige Fahrzeit von Station zu Station zu ermitteln und dem Zugpersonal, sowie den im äufseren Betriebsdienste beschäftigten Stationsbeamten neben der planmäfsigen Fahrzeit des Zuges anzugeben ist.

Aufser der vorhandenen Bremskraft kommen für die Festsetzung der gröfsten zulässigen Fahrgeschwindigkeit noch die Bauart der Locomotiven und die Besonderheiten der einzelnen Bahnstrecken in Betracht. Hinsichtlich der Locomotiven ist bereits in dem jetzt gültigen Bahnpolizei-Reglement vom 30. November 1885 die Festsetzung einer nach der Bauart zu bestimmenden und an der Locomotive anzuzeichnenden Geschwindigkeitsgrenze vorgesehen. Was dagegen die Besonderheiten der Bahnstrecken betrifft, so war in dem Bahnpolizei-Reglement bisher nur verlangt, dafs auf Bahnstrecken, welche stärkere Neigungen als 1 : 200 und Krümmungen von weniger als 1000 m Halbmesser haben, die Geschwindigkeiten „angemessen" zu verringern seien. Der hierin liegenden Unbestimmtheit ist in der neuen Betriebsordnung dadurch abgeholfen, dafs für die Berechnung der kürzesten Fahrzeit die gröfste zulässige Geschwindigkeit auf fallenden und auf gekrümmten Bahnstrecken nach bestimmten Zahlenreihen festgesetzt worden ist. Es darf hierbei nicht übersehen werden, dafs der Einflufs, den Gefälle und Krümmung der Bahn auf die Bewegung eines Zuges ausüben, ganz verschieden ist. Beim Herabfahren von Gefällstrecken kommt es darauf an, der Schwerkraft, welche den Zug mit beschleunigter Geschwindigkeit abwärts treibt, in geeigneter Weise entgegenzuwirken. Beim Durchfahren gekrümmter Bahnstrecken tritt dagegen eine Hemmung der Bewegung durch die verstärkte Reibung zwischen der äufsern Schiene und den dagegen anlaufenden Spurkränzen ein. Die Vorschrift, hier eine gewisse Geschwindigkeitsgrenze inne zu halten, verfolgt daher nur den Zweck, den gegen die äufsere Schiene geübten Druck nicht zu grofs werden zu lassen, und zwar ist der oben genannte Ausschufs bei seinen Vorschlägen davon ausgegangen, dafs der Druck, welchen eine Locomotive bei 90 km Geschwindigkeit in einer Krümmung von 1000 m Halbmesser auf die äufsere Schiene ausübt, auch bei schärfer gekrümmten Strecken thunlichst nicht überschritten werden soll, was eine entsprechende Ermäfsigung der Geschwindigkeit bedingt. Aus dieser verschiedenen Einwirkung von Gefälle und Krümmung erklärt sich auch die weitere, in den § 26 der Betriebsordnung aufgenommene Bestimmung, dafs für fallende und zugleich gekrümmte Bahnstrecken nicht etwa eine noch gröfsere Ermäfsigung der Geschwindigkeit vorgeschrieben, sondern lediglich die Anweisung gegeben ist, die kleinere der nach den beiden fraglichen Zahlenreihen sich ergebenden Geschwindigkeiten als gröfste zulässige Geschwindigkeit anzusehen.

Was die sonst noch angeordneten Ermäfsigungen der Fahrgeschwindigkeit betrifft, so verdient erwähnt zu werden, dafs die gröfste zulässige Geschwindigkeit bei Zügen, an deren Spitze die Locomotive mit dem Tender voran fährt, von 36 auf 45 km und bei Zügen, welche geschoben werden, ohne dafs sich an ihrer Spitze eine führende Locomotive befindet, von 24 auf 25 km erhöht worden ist. Letztere Erhöhung, welche für den Betrieb nur geringe Bedeutung hat, ist lediglich erfolgt, weil in der neuen Betriebsordnung die Geschwindigkeitsgrenzen sämtlich auf eine durch fünf theilbare Zahl von Kilometern abgerundet sind. Die erstgenannte Erhöbung dagegen gestattet in vielen Fällen eine wesentlich schnellere Zugbeförderung und ist unbedenklich erschienen, da die Belastung der hinteren Tenderachse, welche in dem fraglichen Falle die erste, führende Achse des Zuges ist, bei der neueren Bauart der Tender stets ziemlich bedeutend bleibt, sodafs eine Entgleisung bei der etwas gesteigerten Geschwindigkeit nicht zu befürchten ist. Für einzeln fahrende Locomotiven ist die zulässige Geschwindigkeit, welche bisher je nach der Bauart auf 40 bis 50 km beschränkt war, allgemein auf 50 km festgesetzt. Zugleich ist aber in § 8 die Bestimmung aufgenommen, dafs die zur Beförderung von Zügen mit mehr als 45 km Geschwindigkeit bestimmten Locomotiven mit besonderem Tender, deren sämtliche Achsen vor der Feuerbuchse liegen, mit Vorrichtungen zur Verhütung des Schlingerns versehen sein müssen.

Wichtiger noch für den Betrieb ist die Erleichterung, welche durch die Erhöhung der zulässigen Geschwindigkeit von Güterzügen gewährt wird, sofern besonders günstige Verhältnisse vorliegen und die Aufsichtsbehörde — bei den preufsischen Staatsbahnen also die Königliche Eisenbahn-Direction — die Erhöhung für angängig erachtet. Das Bedürfnifs zu einer derartigen Erleichterung ist schon seit längerer Zeit in zahlreichen Fällen hervorgetreten, bei denen es sich meist entweder um Erreichung von Zuganschlüssen oder um schnelle Beförderung gewisser Güter handelte. Auch sind auf Grund der im § 73 des Bahnpolizei-Reglements dem Reichs-Eisenbahn-Amt ertheilten Ermächtigung schon in mehreren solchen Fällen Ueberschreitungen der bisher auf 45 km beschränkten Geschwindigkeit der Güterzüge gestattet worden, wobei jedesmal die Erfüllung mehrerer, sonst nur für Personenzüge gestellten Forderungen, sowie eine Beschränkung der Zugstärke auf eine bestimmte Achsenzahl verlangt wurde. In letzterer Beziehung setzt die neue Betriebsordnung fest, dafs die gröfste zulässige Zahl der Wagenachsen in einem Güterzuge bei 50, 55 oder 60 km Geschwindigkeit bezw. 100, 80 oder 60 betragen soll. Diese Bestimmung steht sachlich im Zusammenhang mit dem die Stärke der Züge betreffenden § 23. In diesem war für Güterzüge, welche fahrplanmäfsig zur Personenbeförderung mitbenutzt werden, ebenso wie für Militärzüge bisher „mit Rücksicht auf ihre geringe Geschwindigkeit ausnahmsweise" die Stärke von 110 Wagenachsen gestattet. Die angezogenen Worte sind nunmehr durch die klare Bestimmung ersetzt: „sofern ihre Fahrgeschwindigkeit nicht über 45 km in der Stunde beträgt".

Bei Personenzügen tritt gegen die bisherigen Bestimmungen nur insofern eine Aenderung ein, als für die über 80 km hinausgehenden Geschwindigkeiten bis zu 90 km, welche nur unter besonders günstigen Verhältnissen zur Anwendung kommen sollen, die Genehmigung der Landes-Aufsichtsbehörde — also in Preufsen des Ministers der öffentlichen Arbeiten — vorbehalten ist, während bisher für Geschwindigkeiten über 75 km die Genehmigung der Aufsichtsbehörde — d. h. bei den preufsischen Staatsbahnen der Königlichen Eisenbahn-Direction — erforderlich war.

In Bezug auf die Ausrüstung der mit mehr als 60 km Geschwindigkeit fahrenden Personenzüge mit durchgehender Bremse hat die bisherige Vorschrift eine gewisse Verschärfung erfahren, indem von dieser Bremse die Erfüllung zweier Bedingungen verlangt wird, welche thatsächlich allerdings schon jetzt bei den meisten schnellfahrenden Hauptbahnzügen erfüllt sind: Erstens soll die Bremse durch den Locomotivführer, den Zugführer und den Wagenwärter, sowie von jeder Personenwagenabtheilung aus in Thätigkeit gesetzt werden können, und zweitens soll die Bremse selbstthätig wirken, sobald der Zusammenhang der Bremsleitung aufgehoben wird. Anderseits ist behufs Regelung einer in dem jetzigen Bahnpolizei-Reglement unbeantwortet gelassenen Frage zugegeben, dafs am Schlusse eines solchen Zuges einzelne Wagen ohne durchgehende Bremse mitgenommen werden dürfen, deren gesamte Achsenzahl jedoch nie mehr als sechs betragen soll, und von denen der letzte Wagen eine bediente Bremse haben mufs, wenn dies nach den anderweitigen Bestimmungen über das Vorhandensein einer Schlufsbremse im Zuge durch die Neigungsverhältnisse der Bahnstrecke geboten ist.

Für die Nebenbahnen ist der auf die Fahrgeschwindigkeit bezügliche § 27 durch Aufnahme der seit dem 1. Juni 1890 mit Genehmigung des Bundesraths getroffenen Anordnung ergänzt worden, wonach Geschwindigkeiten über 30 km, und zwar bis zu 40 km in der Stunde, auf vollspurigen Bahnstrecken mit eigenem Bahnkörper für Personenzüge mit durchgehender Bremse durch die Landes-Aufsichtsbehörde gestattet werden können. Bisher war die für derartige Fälle zugelassene Zahl der Wagenachsen in einem Zuge auf 20 festgestellt. Diese Zahl ist in der neuen Bahnordnung auf 26 erhöht worden. Dabei ist zugelassen, dafs am Schlusse eines solchen, mit durchgehender Bremse versehenen Zuges innerhalb der vorbezeichneten Zugstärke einzelne Wagen ohne durchgehende Bremse bis zu höchstens 12 Achsen angehängt werden dürfen. Allerdings mufs in diesem Falle auf Neigungen von mehr als 5 ‰ (1 : 200) in einer ununterbrochenen Länge von 1000 m oder darüber der letzte Wagen eine bediente Bremse haben.

Sowohl in § 26 der Betriebsordnung für Hauptbahnen als in § 27 der Bahnordnung für Nebenbahnen ist ferner noch einem Zweifel darüber vorgebeugt, was zu geschehen hat, wenn die durchgehende

Bremse unterwegs ungangbar wird. „Auf Hauptbahnen soll alsdann die Fahrt ohne Verminderung der sonst dafür zugelassenen Geschwindigkeit fortgesetzt werden dürfen, sofern die Bedienung der vorgeschriebenen Anzahl von Bremsen mit der Hand bewirkt wird und eine Zugleine angebracht ist. Wird eine Zugleine nicht angebracht, so darf der Zug mit höchstens 45 km Geschwindigkeit weiter fahren. Der letztere Fall wird bei den preufsischen Staatsbahnen nicht leicht eintreten, da nach neuerer Vereinbarung der Königlichen Eisenbahn-Directionen in jedem Packwagen eine Zugleine zur etwaigen Aushülfe mitgeführt werden mufs. Bei Nebenbahnen darf die über 30 km hinausgehende Geschwindigkeit ebenfalls unvermindert beibehalten werden, wenn die Bedienung der vorgeschriebenen Anzahl von Bremsen mit der Hand erfolgt. Eine Zugleine kommt hier nicht in Betracht. (Fortsetzung folgt.)

Hennebergs Kafill-Desinfector.

Auf dem Gebiete der Gesundheitstechnik ist wiederum eine bedeutsame Neuerung zu verzeichnen. Seit Mitte Mai d. J. ist auf dem städtischen Schlachthofe in Spandau ein von der hiesigen Firma Rietschel u. Henneberg construirter Apparat: „Kafill-Desinfector"*) aufgestellt und in regelmäfsigen Betrieb genommen, welcher die Unschädlichmachung und die Verwerthung der Leichen verendeter oder kranker und verseuchter Thiere bezweckt. Die Vertreter der hiesigen Medicinalbehörden, des Reichs-Gesundheitsamtes und des hygienischen Institutes, Gesundheitstechniker und Vertreter städtischer Behörden haben seitdem in grofser Zahl den Apparat im Betriebe gesehen und sich von seiner bemerkenswerthen und vortrefflichen Arbeit überzeugen können. Den Architekten interessirt die Anlage nicht allein wegen ihrer gesundheitstechnischen Seite, sondern vornehmlich auch deshalb, weil darauf bei den baulichen Anlagen für Schlachthöfe, die seit Einführung des öffentlichen Schlachtzwanges überall entstehen, voraussichtlich vielfach Rücksicht genommen werden wird.

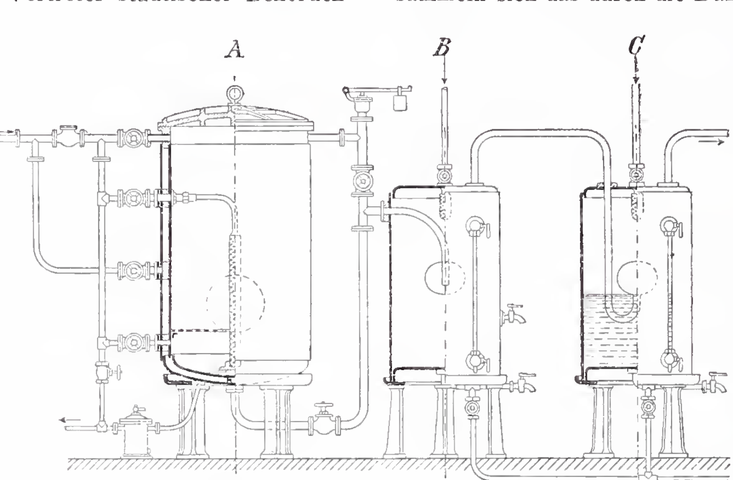


Abb. 1.

Die bisher versuchten Auskunftsmittel zur Vernichtung und Verwerthung von Thierleichen, sei es in Verarbeitung zu technischen Zwecken, sei es in der Ablieferung an die Abdeckereien, schützen nicht gegen fahrlässige oder misbräuchliche, oft gemeingefährliche Verwendung krankhafter Thiertheile, sie verursachen überdies erfahrungsmäfsig die gröfsten Unzuträglichkeiten durch widerliche und gesundheitsgefährliche Ausdünstungen, geben keine genügende Gewähr für erfolgreiche Abtödtung krankheiterregender Keime oder Reinhaltung des Bodens und des Grundwassers und stehen bezüglich der wirthschaftlichen Nutzbarmachung der Stoffe auf einer verhältnifsmäfsig niedrigen Stufe. Diesen Uebelständen abzuhelfen, ist der Kafill-Desinfector bestimmt, dessen durch D. R. P. 57 349 geschütztes Ausführungsrecht die Firma Rietschel u. Henneberg, welcher wir schon manche hervorragende Errungenschaft auf gesundheitstechnischem Gebiete verdanken, von dem Erfinder De la Croix in Antwerpen erworben hat.

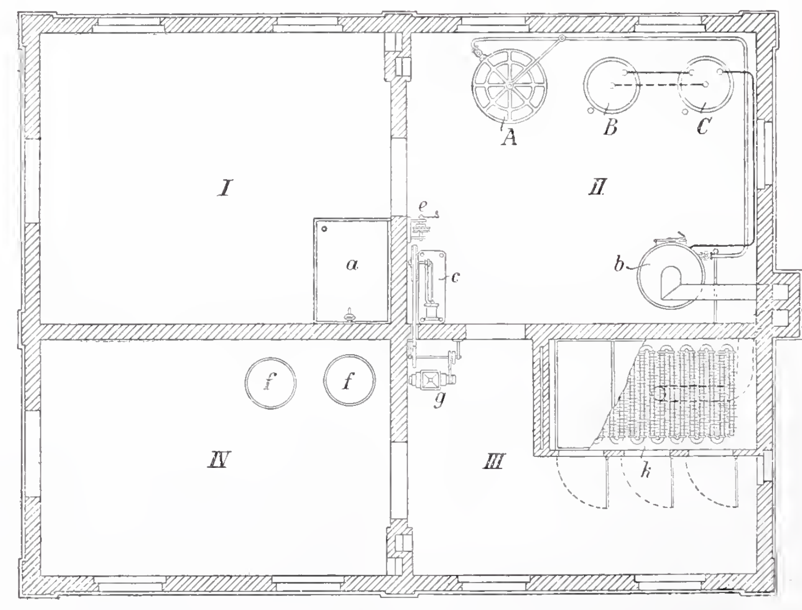


Abb. 2.

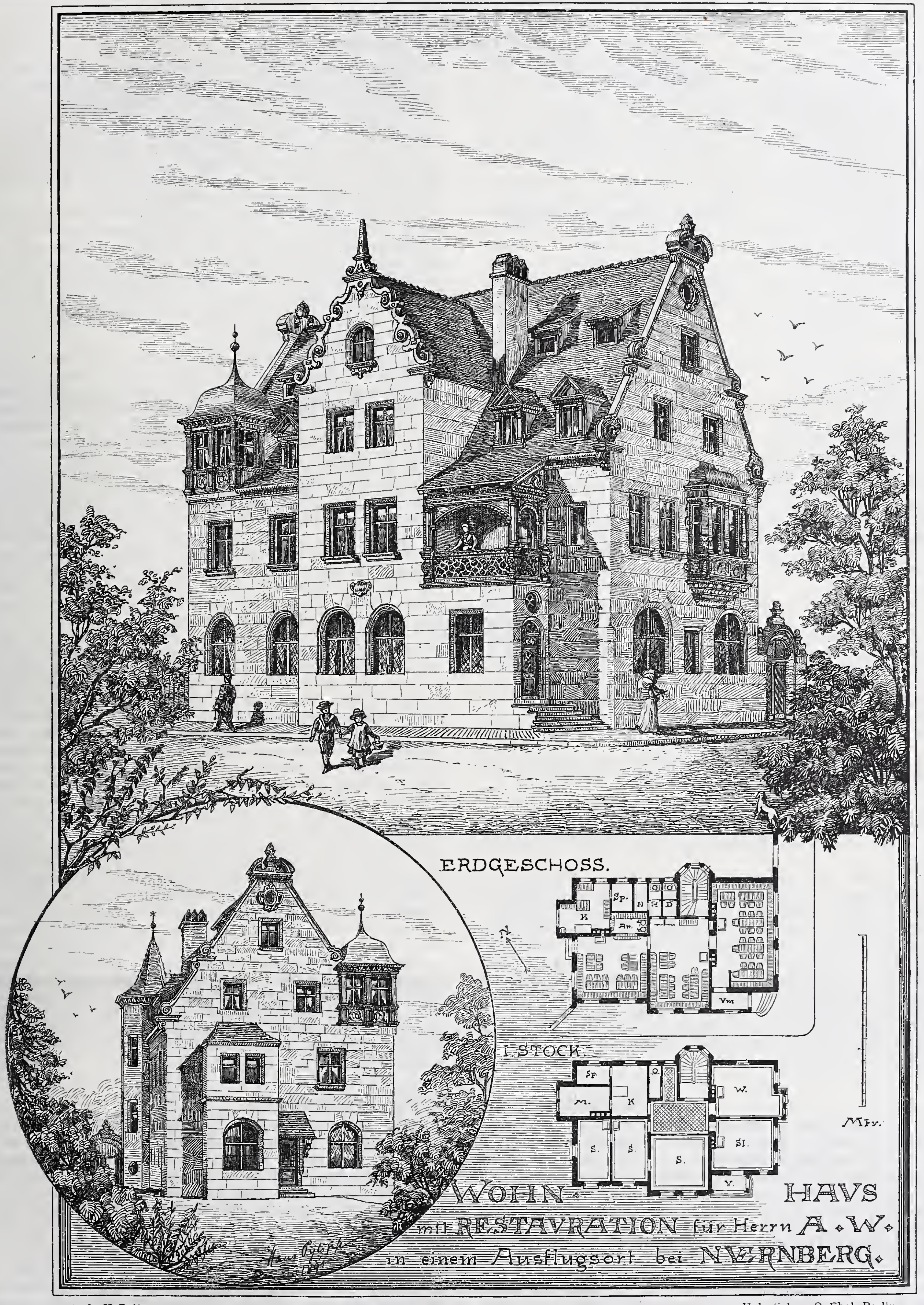
Der Apparat verarbeitet, wie man sich in Spandau überzeugen kann, die Leichen vollkommen geruchlos und gewinnt aus ihnen nach alleiniger Ausscheidung des im Fleische usw. enthaltenen Wassers den vollen Gehalt an Fett, Leim und ein an Stickstoff und Phosphor reiches Dungpulver. Der Apparat besteht aus drei in schwerer Kesselschmiedearbeit hergestellten, unter sich durch Rohrleitungen verbundenen und auf 10 Atm. Druck geprüften Gefäfsen (vgl. Abb. 1), von denen A, der eigentliche Desinfector oder Sterilisator, das Desinfectionsgut aufnimmt. Das Gefäfs (von etwa 1200 kg Fassungsvermögen) ist mit doppelter Ummantelung versehen und erhält Dampfzuleitung entweder von den auf Schlachthöfen zum Betrieb der Kühlmaschinen usw. wohl stets vorhandenen Dampfkesseln oder von einem besonderen kleinen Dampfentwickler von etwa 6 qm feuerberührter Fläche. Zur erfolgreichen und schnellen Durchführung der Desinfection und Verarbeitung ist ein Betriebsdruck von 4 bis 5 Atmosphären, entsprechend einer Temperatur von 153 bis 160° C., erforderlich. Durch Uebersteigrohre stehen mit dem Desinfector A der Recipient B und der Condensator C in Verbindung. Im Recipienten sammeln sich das durch die Dampfspannung hinübergedrückte flüssige Fett und das Leimwasser, während sich in C der Dampf niederschlägt oder durch ein Abdampfrohr in Gemeinschaft mit den sich entwickelnden Gasen nach der Dampfkesselfeuerung bezw. nach einem hohen Schlote abgeleitet wird. Die Anlage in allen ihren Einzelheiten zu beschreiben, würde hier zu weit führen, es darf vielmehr in dieser Beziehung auf eine bezügliche, von Rietschel u. Henneberg herausgegebene und von ihnen zu beziehende Druckschrift verwiesen werden. Es genügt hier hervorzuheben, dafs sich im Recipienten B die erzeugten Stoffe, Fett und Leimwasser, in einer nach Klärung gebrauchsfähigen Form niederschlagen, während die in A verbleibenden mürben Knochen und entfetteten Fleischbestandtheile nach Beendigung des Betriebes und nach völliger Austrocknung in einer Darre unmittelbar in einen Mahlgang zur Bereitung des Dungpulvers gelangen.

Den Grundrifs einer Normal-Kafill-Desinfectionsanlage zeigt Abb. 2. Im Raum I werden die Thierleichen vorgerichtet und in dem mit desinficirender Flüssigkeit gefüllten Bottich a aufbewahrt, um alsdann im Raume II in vorher geschilderter Weise in den Gefäfsen A, B und C verarbeitet zu werden. Die verbleibenden festen Reste werden in der im Raume III stehenden Darre k getrocknet und auf der Mühle g, welche durch eine im Raume II aufgestellte, gleichzeitig zum Betriebe einer Aufzugswinde e dienende kleine Dampfmaschine c getrieben wird, zu Dungpulver gemahlen. Sofern nicht Betriebsdampf unmittelbar zur Verfügung steht, wird im Raume II der erwähnte besondere Dampfentwickler b aufgestellt. Der Raum IV dient als Lagerraum für das Dungpulver und zur Aufstellung der Fettfässer.

Die Kosten betragen bei einer Anlage, wie sie etwa für Städte bis 200 000 Einwohner ausreichen würde, für die Desinfectionsanlage, einschliefslich der Rohrleitung, der Mühle, des Trockenapparates der Transmissionen nebst allen Hülfswerkzeugen und Geräthen etwa 10 500 Mark, wozu noch erforderlichenfalls für einen besonderen Dampfentwickler nebst Dampfmaschine 2500 Mark hinzutreten. Nach den in Antwerpen und Spandau gemachten Erfahrungen wird das Anlagecapital durch den Werth der gewonnenen Stoffe mit beträchtlichem Ueberschufs verzinst.

P. B.

*) Kafill abgeleitet von Kefal (hebr.) = Abdecken; Kafillerei = Abdeckerei.



Arch. H. Pylipp. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Baukünstlerisches aus dem neuen Nürnberg.

Abb. 5. (Vergl. hierzu S. 304 in Nr. 29 d. Bl.)

Der Rhein-Weser-Elbe-Canal.
(Rhein-Dortmund-Canal und Mittellandcanal.)

Der geplante Rhein-Weser-Elbe-Canal besteht aus zwei örtlich getrennten Theilen. Der westliche (Rhein-Dortmund-Canal) soll eine Wasserverbindung des Rheins (zwischen Ruhr und Lippe) mit dem Dortmund-Emshäfen-Canal herstellen, während der östliche, der sogenannte Mittellandcanal, die Fortsetzung der Wasserstrafse nach dem Osten bis zur mittleren Elbe schafft. Zwischen beiden wird eine Strecke des Dortmund-Emshäfen-Canals als Verbindungsglied dienen. Für den Rhein-Dortmund-Canal sowohl als für den Mittellandcanal werden zur Zeit Vorarbeiten ausgeführt, und zwar sind mit diesen für den ersteren der Wasserbauinspector Duis in Dortmund und der Kgl. Regierungs-Baumeister Prüsmann in Wesel, für den letzteren der Regierungs- und Baurath Messerschmidt in Hannover beauftragt. Die Arbeiten erfolgen unter Leitung der Canal-Commission in Münster. Schon jetzt findet eine eingehende Mitwirkung der Centralstelle bei denselben statt, damit sie von vornherein in zweckmäfsiger Weise vorgenommen werden und baldmöglichst zu brauchbaren Ergebnissen führen. Selbstverständlich kann in dem jetzigen Stadium der Angelegenheit nicht die Aufstellung specieller Entwürfe erfolgen; es handelt sich zur Zeit vor allem darum, die allgemeine Richtungslinie, welche der Wasserstrafse am zweckmäfsigsten zu geben sein wird, zu ermitteln und deren Kosten soweit festzustellen, dafs die Berechnung als Unterlage für ein eventuell dem Landtage vorzulegendes Gesetz dienen kann. Die Aufstellung specieller Entwürfe, welche einer Bauausführung unmittelbar zu Grunde gelegt werden könnten, würde für jetzt unzweckmäfsig sein; sie würde namentlich erheblich mehr Zeit und Geld erfordern, als für die Erreichung des zunächst vorliegenden Zweckes, der Herstellung einer brauchbaren Canalvorlage, nothwendig ist, und es würde dieser Mehraufwand an Zeit und Geld auch für die spätere Bauausführung unnütz geschehen sein, da specielle Vorarbeiten nur brauchbar bleiben, wenn ihnen die Bauausführung unmittelbar folgt.

Die Entwürfe, welche die Herstellung einer Wasserverbindung zwischen dem Rhein und dem Dortmund-Emshäfen-Canal bezw. dem Mittellandcanal zum Gegenstande haben, sind der Mehrzahl nach wesentlich mit Bezug auf örtliche Interessen aufgestellt und bisher einer Vergleichung von allgemeinen Gesichtspunkten, sowie rücksichtlich der Art der Kosten-Ermittlung noch nicht unterzogen. Es stehen in Frage:

1. Canalisirung der Ruhr von der Mündung bis nach Steele, Canal von dort bis zum Dortmund-Emshäfen-Canal bei Herne,
2. Canalisirung der Lippe von der Mündung bis zur Kreuzung des Dortmund-Emshäfen-Canals bei Vinnum,
3. Canalisirung der Lippe von der Mündung bis Dorsten, Canal von dort bis zum Dortmund-Emshäfen-Canal zwischen Herne und Henrichenburg,
4. Canal nördlich der Emscher von Henrichenburg über Osterfeld nach Ruhrort, oder mehr nördlich nach Alsum,
5. Canal südlich der Emscher von Herne nach Ruhrort und Duisburg.

Es erscheint erforderlich, zunächst eine sichere Grundlage für die Entscheidung der Frage zu gewinnen, welcher dieser Entwürfe weiter zu verfolgen sein wird. Zu diesem Zwecke werden dieselben sämtlich mit Bezug auf die gegenwärtig bestehenden thatsächlichen Verhältnisse auf ihre Ausführbarkeit zu prüfen, die Kostenüberschläge nach gleichen Grundsätzen zu revidiren und die wirthschaftlichen Vorzüge und Nachtheile eines jeden einer vergleichenden Prüfung zu unterziehen sein. Diese Arbeiten werden von dem Wasserbauinspector Duis und dem Regierungs-Baumeister Prüsmann gemeinsam ausgeführt, welche die Ergebnisse in einer kurzen und übersichtlichen Denkschrift zusammenstellen werden.

Es ist in Aussicht genommen, vor weiterer Entscheidung über die Frage, welcher Entwurf zur Ausführung in Aussicht genommen und demgemäfs eingehender bearbeitet werden soll, die Betheiligten in ausgiebiger Weise über die Angelegenheit zu hören. Die vorbezeichnete Denkschrift wird daher vervielfältigt und demnächst einer allgemeinen Erörterung zu Grunde gelegt werden. Die Denkschrift wird im Laufe dieses Jahres fertig zu stellen sein; die Entscheidung über die zu wählende Linie wird dann voraussichtlich rechtzeitig erfolgen können, um im nächsten Frühjahr und Sommer die weitere Bearbeitung derselben eintreten zu lassen.

Zu den Vorarbeiten für den sog. Mittellandcanal sind seitens zweier Canalvereine die Kosten bis zum Betrage von 155 000 Mark der Staatsregierung zur Verfügung gestellt. Bei denselben sind aufser dem Regierungs- und Baurath Messerschmidt zur Zeit fünf höhere Baubeamte (zwei Wasser-Bauinspectoren und drei Regierungs-Baumeister) beschäftigt. Nach den vorläufigen Ermittlungen wird der Canal bei Bevergern von dem Dortmund-Emshäfen-Canal abzweigen, bei der Porta die Weser überschreiten und etwa bei Wolmirstedt die Elbe erreichen.

Die Feldarbeiten für den Abschnitt vom Dortmund-Emshäfen-Canal bis zur Weser und weiterhin bis zur östlichen Grenze des Fürstenthums Schaumburg-Lippe sind beendet, die weitere Bearbeitung des betreffenden Theil-Entwurfes auf Grund dieser Arbeiten wird bei der Localstelle voraussichtlich binnen kurzem zum Abschlufs gelangen und dann alsbald der weiteren Prüfung unterzogen werden. Die Feldarbeiten werden, sobald der Stand der Ernte es gestattet, wieder aufgenommen und soweit irgend thunlich gefördert werden.

Es ist in Aussicht genommen, den gesamten Entwurf des Rhein-Weser-Elbe-Canals bei der Localstelle zum 1. August k. J. fertig zu stellen; voraussichtlich würde es alsdann möglich sein, die weitere Bearbeitung und die umfangreichen Verhandlungen, welche dessen Vorlegung an den Landtag vorhergehen müssen, so zu fördern, dafs diese, soweit der Stand der Bearbeitung des Entwurfes und der sonstigen Vorbereitung dabei in Betracht kommt, im Winter 1893/94 erfolgen könnte. Allerdings werden die zu überwindenden Schwierigkeiten keine geringen sein. Um thunlichst bald zu einem Entwurfe zu gelangen, der den allseitig an ihn zu stellenden Anforderungen entspricht, hat der Minister der öffentlichen Arbeiten Vorsorge getroffen, dafs bereits bei der Aufstellung des Mittellandcanal-Entwurfes die bezüglichen Wünsche der Interessenten des Handels, der Industrie und der Landwirthschaft, der gröfseren Städte usw. durch gewählte Vertreter zur Kenntnifs der Beamten gelangen und soweit thunlich Berücksichtigung finden. Ebenso werden bei dem Rhein-Dortmund-Canal-Entwurfe die Betheiligten rechtzeitig in vollem Umfange mit ihren Anträgen und Vorschlägen gehört werden. Es ist aber nicht zu verkennen, dafs die Zahl der zu erledigenden Fragen, welche insbesondere die Führung des Canals, die Anlegung von Stichcanälen, Häfen usw., die landwirthschaftliche Melioration gröfserer Gebiete und dergl. betreffen, eine sehr grofse sein wird. Auch werden vorab mit zwei Bundesstaaten, dem Fürstenthum Schaumburg-Lippe und dem Herzogthum Braunschweig, deren Gebiete der Canal durchschneidet, Staatsverträge zu vereinbaren sein. Es dürfte sich ferner empfehlen, die schwierige Frage der Heranziehung der Interessenten zu Vorausleistungen für den Canalbau — deren Beschaffung die Inangriffnahme des Dortmund-Emshäfen-Canals um fünf Jahre verzögert hat — thunlichst vor Erlafs eines Canalgesetzes zur Erledigung zu bringen. Dennoch steht zu hoffen, dafs es bei allseitig bestehendem ernsten Willen, die Angelegenheit, wenn auch unter Verzicht auf Einzelwünsche und unter Zurückstellung etwa entgegenstehender Einzelinteressen, thunlichst zu fördern, gelingen wird, der Ausführung der grofsen Aufgabe zum Segen weiter Gebiete des Vaterlandes in nicht zu langer Zeit näher zu treten. Schw.

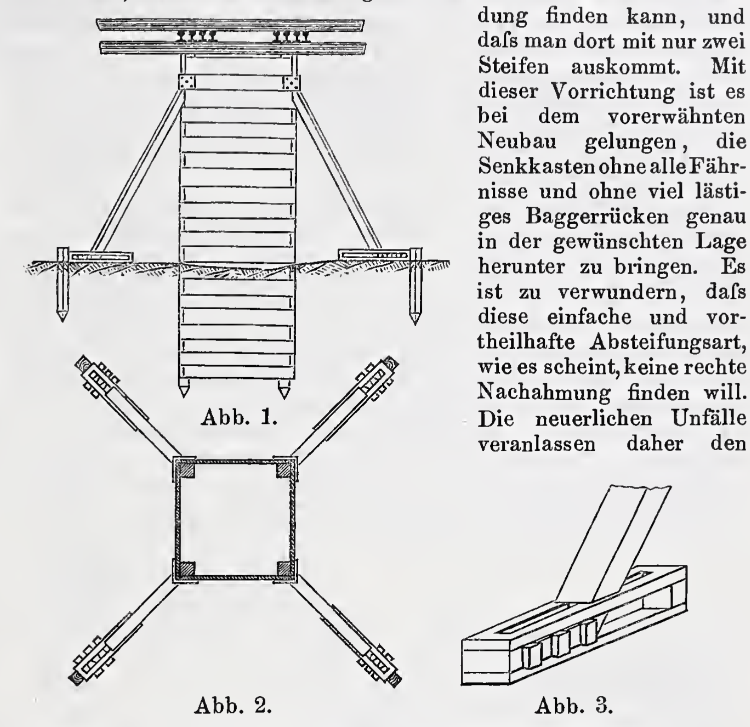
Sicherheits-Absteifung für Senkkasten.

Die Absteifung der Senkkasten wird in üblicher Weise derart bewirkt, dafs, wenn der Kasten genügend vorgegraben und die Belastung nebst dem Bagger aufgebracht ist, zunächst an der Seite, nach welcher sich der Kasten beim Baggern zu neigen beginnt, eine Anzahl Steifen aufgestellt werden, die ein weiteres Kippen verhindern sollen. Die Bagger werden dann auf die entgegengesetzte Seite gerückt, und es wird dort so lange gebaggert, bis der Kasten in seine lothrechte Lage zurückgeht. Die Kastenstiele werden hierbei meist auf Biegung beansprucht, was durchaus unzulässig ist, da sie nur auf einfache Druckfestigkeit berechnet zu werden pflegen. Zur gröfseren Vorsicht werden wohl oft gleichzeitig mit den vorerwähnten Steifen an der entgegengesetzten Seite ebenfalls Steifen, sogenannte Nothsteifen, lose angebracht.

Diese Art der Absteifung hat grofse Uebelstände im Gefolge und birgt grofse Gefahren für das Leben der beim Baggern beschäftigten Arbeiter in sich. Denn da die Kasten meistens in weichem, fast flüssigem Erdreich gesenkt werden, das zudem häufig (man denke an früher bebaut gewesene Grundstücke) mit Hindernissen durchsetzt ist, so kommt es oft genug vor, dafs der zurückgehende Kasten weiter pendelt als beabsichtigt, sodafs die Arbeiter alle Gewalt über denselben verlieren, was meistens die Ursache von Katastrophen gewesen ist. Aber wenn auch der Kasten glücklich heruntergebracht ist, so ist doch in der Regel bei dem Hin- und Herpendeln der unangenehm empfundene Uebelstand eingetreten, dafs der Kasten die planmäfsige Lage und auch seine lothrechte Achse eingebüfst hat, was für die Standsicherheit des Bauwerkes

selbst von üblen Folgen sein kann. So sind z. B. dem Verfasser Fälle bekannt, wo der Kasten in seiner endgültigen Lage um mehr als 60 cm von der lothrechten, plangemäfsen Achse abwich. Aufserdem wird bei den erwähnten umständlichen Vorkehrungen sehr viel Zeit verschwendet. Diese Beobachtungen veranlafsten den Verfasser, beim Bau des Kaiserlichen Patentamtes, wo die vorerwähnten Schwierigkeiten in erhöhtem Mafse vorlagen, eine anderweitige Absteifung der Senkkasten zur Ausführung bringen zu lassen, die sich sehr gut bewährt hat, und deren Vorzüge jedem sofort einleuchten müssen. Diese Vorrichtung (Abb. 1—3) besteht darin, dafs die vier Ecken des Kastens durch je eine Diagonalstrebe gefafst werden, deren Kopf-Ende einen dreieckigen Ausschnitt zeigt und sich gegen zwei an den Senkkastenseiten befestigte starke Bohlstücke stemmt, während das Fufs-Ende in einen Zapfen endigt, der in ein langes, mit Holzkeilen ausgefülltes hölzernes Schlofs greift, das auf die einfachste Weise zusammengezimmert wird; ein am äufseren Ende in die Erde getriebener Pfahl sichert die Lage desselben. Die Anwendung dieser Vorrichtung gestaltet sich höchst einfach. Wenn der Kasten belastet ist, und mit dem Baggern begonnen wird, sitzen alle Keile der Steifen und somit auch diese selbst zunächst lose. Zeigt beim Baggern der Kasten Neigung, nach irgend einer Seite zu kippen, so genügt es, die Keile der beiden jene Kastenwand stützenden Steifen ein wenig anzutreiben, um sofort dem Kasten wieder seine genaue lothrechte Lage zu geben. Die Keile der beiden auf der entgegengesetzten Seite liegenden Steifen bleiben so lange locker, bis etwa der Kasten eine Neigung nach jener Seite hin merken läfst.

Im Verlaufe der Baggerarbeiten nehmen die Steifen eine immer mehr der Wagerechten sich nähernde Lage an, da das Kopf-Ende derselben mit dem Senkkasten gleichmäfsig sinken mufs. Das Fufs-Ende rückt dabei stets weiter nach aufsen, welchem Umstande leicht durch allmähliche Entnahme der Holzkeile aus den Schlössern Rechnung getragen werden kann. Sobald der Senkkasten eine Tiefenlage erreicht hat, wo ein Umkippen nicht mehr zu befürchten ist, können die Steifen entfernt werden. Die fortwährende, leicht auszuführende Beaufsichtigung der Absteifung mufs zu den Obliegenheiten des leitenden Vorarbeiters gehören. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dafs diese Absteifung auch an der Grenzwand Verwendung finden kann, und dafs man dort mit nur zwei Steifen auskommt. Mit dieser Vorrichtung ist es bei dem vorerwähnten Neubau gelungen, die Senkkasten ohne alle Fährnisse und ohne viel lästiges Baggerrücken genau in der gewünschten Lage herunter zu bringen. Es ist zu verwundern, dafs diese einfache und vortheilhafte Absteifungsart, wie es scheint, keine rechte Nachahmung finden will. Die neuerlichen Unfälle veranlassen daher den Verfasser, die Aufmerksamkeit der betheiligten Kreise und vor allen Dingen der mafsgebenden Behörden auf diesen Gegenstand zu lenken.


Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

Berlin, im Mai 1892. de Br.

Vermischtes.

Auszeichnungen. Auf der diesjährigen Berliner akademischen Kunstausstellung sind folgende Allerhöchste Auszeichnungen an die nachbenannten Künstler verliehen worden:

1. die grofse goldene Medaille für Kunst: dem Maler Francisco de Padrilla aus Madrid, zur Zeit in Rom, dem Bildhauer, Professor Dr. Joh. Schilling in Dresden und dem Maler Julian Falat in Berlin;
2. die kleine goldene Medaille für Kunst: dem Maler Joseph Block in München, dem Maler Hans Thoma in Frankfurt a. M., dem Bildhauer Gerhard Janensch in Berlin, dem Bildhauer Harro Magnussen in Charlottenburg, dem Maler Hans Fechner in Berlin und dem Maler Professor Max Koch in Berlin;
3. die kleine goldene Medaille für Wissenschaft: dem Königlichen Geheimen Baurath Dr. A. Meydenbauer, Vorsteher der Königlichen Mefsbildanstalt in Berlin.

Aufserdem hat der Senat der Akademie der Künste einer gröfseren Anzahl von Künstlern, darunter den Architekten A. Lambert u. E. Stahl in Stuttgart und K. Zaar u. R. Vahl in Berlin, eine besondere Anerkennung in Form der ehrenvollen Erwähnung zu Theil werden lassen.

Das Ergebnifs des Preisausschreibens des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen vom April 1890 für wichtige Erfindungen, Verbesserungen oder schriftstellerische Leistungen im Gebiete des Eisenbahnwesens, welche ihrer Ausführung oder ihrem Erscheinen nach in die Zeit von 1883 bis 1891 fallen (Centralblatt der Bauverwaltung 1890, S. 171), wird seitens der geschäftsführenden Verwaltung dieses Vereins jetzt bekannt gegeben. Danach sind an Preisen zuerkannt worden: dem Königl. Eisenbahn-Bauinspector v. Borries in Hannover für Verbesserungen an Verbundlocomotiven ein Preis von 7500 Mark; dem Ingenieur George Westinghouse jun. in Pittsburgh für Verbesserungen der von ihm erfundenen Luftdruckbremse und dem Director Paul Langbein in Saronno für einen von ihm erfundenen Transporteur zur Ueberführung von Vollbahnwagen auf Schmalspurbahnen je ein Preis von 3000 Mark; dem Technischen Eisenbahnsecretär Wedler in Magdeburg und Werkmeister Leie in Greifswald für von ihnen gemeinschaftlich ausgeführte Schutzvorrichtungen an Drehbänken, dem Kaiserlichen Regierungsrath Volkmar in Strafsburg für Verbesserungen der Betriebsmittel durch Einführung und weitere Ausbildung der Anordnung freier Lenkachsen, dem Kaiserlichen Maschineningenieur G. Häntzschel in Strafsburg für die von ihm verfafste Schrift „Das Verhalten der Gleisbettung in statischer Beziehung“, dem Geheimen Regierungsrath Professor Launhardt in Hannover für die von ihm verfafste Schrift „Theorie des Trassirens“, dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector a. D. Kolle in Berlin für die von ihm verfafste Schrift „Die Anwendung und der Betrieb von Stellwerken zur Sicherung von Weichen und Signalen“ und dem Eisenbahn-Oberingenieur a. D. Ludwig Kohlfürst in Kaplitz in Böhmen für die von ihm verfafste Schrift „Die Fortentwicklung der elektrischen Eisenbahneinrichtungen“ je ein Preis von 1500 Mark.

Die Arbeiten zum Bau des Kaiser Wilhelm-Denkmals, welches von der Provinz Westfalen auf dem Wittekindsberge bei der Porta Westfalica nach dem preisgekrönten Entwurfe des Architekten Bruno Schmitz errichtet wird, werden demnächst in Angriff genommen werden. Für die Leitung der Bauausführung werden Herrn Schmitz der Landes-Bauinspector Waldeck und — zur Ueberwachung der Arbeiten an Ort und Stelle — der Königliche Regierungs-Bauführer Schilling zur Seite stehen.

Elektrische Kraftleitung von Tivoli nach Rom. Am 4. d. M. ist die seit 1889 in Vorbereitung befindliche elektrische Kraftleitung von Tivoli nach Rom feierlich eröffnet worden. Die zum Betriebe des Strom-Erzeugungswerks erforderliche Wasserkraft wird aus einem Canal entnommen, welcher das Abflufswasser anderer Wassertriebwerke sammelt, sodafs den herrlichen Fällen des Aniene kein Abbruch geschieht. Die römische Gasgesellschaft hat als Eigenthümerin der neuen Anlage 4 secundliche Cubikmeter mit 50 m Fallhöhe erworben, etwa 2000 nutzbare Pferdekräfte, d. h. den zehnten Theil der Kraftleistung, welche der Aniene beim niedrigsten Wasserstand an jener Stelle zu entwickeln vermag. Hiermit werden, einbegriffen die Ersatzmaschinen, 6 grofse Turbinen von je 350 und 3 kleine von je 50 Pferdekräften getrieben. An erstere sind unmittelbar 6 Wechselstrom-Maschinen von 45 Ampère Stromstärke und 6000 Volt Potentialdifferenz angeschlossen, an letztere dagegen kleinere Gleichstrom-Maschinen. Die Uebertragung des mit 5000 Volt gespannten Wechselstroms von dem Strom-Erzeugungswerk in Tivoli nach dem Umschaltungswerk bei der Porta Pia in Rom erfolgt auf 25 km Länge durch je zwei Kupferseile für Hin- und Rückleitung. Diese 7,5 bis 9,3 m über der Boden-Oberfläche angebrachten Seile sind alle 35 m mittels Porcellan-Isolatoren an Stützen aus je zwei gekuppelten flufseisernen I Trägern befestigt. Im Umschaltungswerk erfolgt die Umformung des hochgespannten Wechselstroms in die Verbrauchsleitungen auf doppelte Weise: 1. durch Umformen in Parallelschaltung mit gleichmäfsiger niedriger Spannung für Glühlampen, 2. durch Maschinen in Gruppenschaltung mit gleichmäfsiger Stromstärke für Reihen von Lampen und elektrischen Arbeits-

maschinen. Innerhalb der Stadt sind einstweilen 10 km Kabel mit gleichmäfsiger Spannung und 14 Stromkreise mit Reihenschaltung vorhanden. Zu den 41 auf öffentlichen Plätzen befindlichen Bogenlampen kommen nunmehr weitere 167, mit denen die wichtigsten Strafsen beleuchtet werden. Die Hoffnung auf die Ausnutzung der übertragenen Kraft für das Kleingewerbe dürfte in Rom sich nur langsam verwirklichen. Der Entwurf rührt vom Ingenieur Professor Mengarini her. Die Maschinenanlagen sind von Ganz in Budapest entworfen und ausgeführt. — K. —

Die Normalien der englischen Eisenbahnen sind, wie es dem Laufe ihrer Entwicklung entspricht, nicht übereinstimmend. In den *Proceedings* der englischen Vereinigung der Civilingenieure hat Parkinson in einer Sitzung des Berichtsjahres 1889—90 einen Vortrag gehalten, in dem er eine genauere Zusammenstellung der Normalmafse von 29 verschiedenen Bahnen gab. Parkinson hat diese Mafse durch Umfrage bei den Gesellschaften in Erfahrung gebracht. In den *Engineering News* ist aus der Zusammenstellung ein Auszug gegeben, der im folgenden mitgetheilt ist. Aus der Tabelle ist ersichtlich, wie z. B. der Abstand der Bahnsteigkante von der Schienenmitte um nicht weniger als 14 cm verschieden ist. Die am häufigsten vorkommenden oder von Parkinson empfohlenen Einheitsmafse sind in der dritten Spalte der Tabelle angegeben.

	Grenzwerthe der Angaben von 27 Bahnen m	Zweckmäfsigste Mafse m
Enfernung der Haupt- oder Nebengleise von Mitte zu Mitte	3,35	3,35
Entfernung der Gleismitte von der Bahnsteigkante (bei Personensteigen, Güter-, Vieh-, Pferderampen und Kohlenbühnen)	1,37 bis 1,51	1,45
Entfernung der gegenüberliegenden Bahnsteigkanten zweigleisiger Linien	6,18 „ 6,41	6,29
Höhenlage des Bahnsteigs über Schienenoberkante		
a) bei Personensteigen	0,46 „ 1,07	0,76
b) „ Güterrampen	0,99 „ 1,22	
c) „ Viehrampen	0,99 „ 1,22	1,20
d) „ Pferderampen	0,99 „ 1,30	
e) „ Kohlenbühnen	1,07 „ 3,20	
Höhe der Puffermitte über Schienenoberkante	1,02 „ 1,08	1,04
Länge der Personensteige an Hauptbahnen und Vorstadtlinien	60 „ 366	137
Desgl. an Seitenlinien	60 „ 165	107
Länge der Viehbuchten von Mitte zu Mitte (d. h. der Wagen von Puffer zu Puffer)	5,49 „ 7,00	6,40
Tiefe der Löschgrube von Schienenoberkante	0,66 „ 0,99	0,84 bis 0,99
Durchmesser der Locomotivdrehscheiben	12,80 „ 15,24	15,24
Entfernung der Gleismitte vom Widerlager in 0,76 m Höhe über Schienenoberkante	2,00 „ 2,29	2,14
Höhe der Gewölbleibung über der Gleismitte	3,96 „ 4,42	4,42
Desgl. 1,37 m seitlich der Gleismitte	3,43 „ 4,04	3,65
„ 2,14 „ „ „ „ (d. h. im Widerlager)	1,75 „ 3,43	3,05
Breite der Personenwagen bei offenen Thüren	3,69 „ 4,01	3,84
Ladeweite der Güterwagen in 1,07 m Höhe über Schienenoberkante . . .	2,59 „ 2,90	2,74
Höhe der Ladung in der Gleismitte .	3,81 „ 4,19	3,81
Desgl. an den Seiten	3,05 „ 3,66	3,05

Oderstrombaudirector Bader †. Am 4. d. M. ist der Oderstrombaudirector, Geheime Regierungsrath Bader nach kurzer Krankheit seinem umfangreichen Wirkungskreise durch den Tod entrissen worden. Auf ihn darf das schöne Wort, dafs er in seinen Werken fortleben werde, mit besonderem Rechte angewandt werden. — Als Bader im Jahre 1874 nach Breslau als Strombaudirector berufen wurde, war die Schiffahrt auf der Oder nur in den bescheidensten Grenzen und nur bei höheren Wasserständen möglich, weil während der Sommermonate die mitten im Strome lagernden Sandbänke einen regelmäfsigen Verkehr selbst mit den kleinsten Fahrzeugen nicht gestatteten. Unter diesen Umständen betrug noch Ende der 70er Jahre der gesamte Güterverkehr auf der Oder bei Breslau nicht 3 000 000 Ctr., während derselbe in diesem Jahre etwa 30 000 000 Ctr. erreichen wird. Dieser aufserordentliche Aufschwung des Schiffsverkehrs mufs ausschliefslich der unter Baders Verwaltung durchgeführten systematischen Regulirung der Oder zugeschrieben werden. Mit ihr, die ein Denkmal unserer Wasserbaukunst genannt werden darf, wird Baders Name unvergessen verbunden bleiben. Wenn dieser Erfolg auch seinem Verdienst nicht allein zugeschrieben werden darf, und hier an erster Stelle auch der Name des früheren Oberbaudirectors Schönfelder genannt werden mufs, der als oberster Leiter der Oderregulirung diesem schwierigen Unternehmen allezeit die wirksamste Förderung hat angedeihen lassen, so geziemt es sich doch, von dem vollen Lorbeerkranze der Anerkennung, welche dieses grofse Werk verdient, einen kräftigen Zweig auf das Grab des eben dahingeschiedenen ersten Oderstrombaudirectors niederzulegen.

Leopold Bader wurde am 24. März 1827 in Posen geboren, verlebte seine Jugend in Pillau und studirte an der Bauakademie in Berlin. Im Jahre 1847 legte er die Prüfung als Feldmesser, 1851 als Bauführer, 1856 als Baumeister im Wasserbau- und 1858 im Hochbaufach ab. Zunächst war er in letzterem Zweige und bei Eisenbahnbauten, wo er sich aber auch mit Vorliebe den Hochbauten widmete, thätig. Seine erste etatsmäfsige Anstellung erhielt er 1863 als Landbaumeister in Merseburg, wo er bis 1867 verblieb. Aufser einigen gröfseren Neubauten, unter denen der Bahnhof in Pasewalk hervorgehoben werden darf, ist es besonders der Umbau des Thurms der Maximikirche in Merseburg, welcher für sein Schaffen in dieser ersten Zeit Zeugnifs ablegt.

Sein Eintritt in die Wasserbauverwaltung erfolgte 1867 mit seiner Ernennung zum Wasserbauinspector in Oppeln. Bei seiner hervorragenden Befähigung sowie der ihm eigenen Lebhaftigkeit und Thatkraft lebte er sich bald in die ihm hier gestellten neuen Aufgaben ein und entwickelte während seiner dortigen siebenjährigen Dienstführung eine so erspriefsliche Thätigkeit bei der Regulirung der Oder und dem Bau mehrerer Brücken und Nadelwehre, dafs er im Jahre 1874 für die neu errichtete Stelle eines Oderstrombaudirectors nach Breslau berufen wurde. Die seiner hier harrende Aufgabe war eine schwierige, denn trotzdem im Laufe der Jahre bereits sehr bedeutende Mittel auf die Verbesserung der Oder verwandt worden waren, war ihre Schiffbarkeit noch eine sehr geringe. Die bisher ausgeführte theilweise Regulirung durch Buhnen hatte sich als unzulänglich erwiesen, und man hatte deshalb den Glauben an die Wirksamkeit dieses Mittels in weiten Kreisen verloren. Ja, vielfach galt die Oder überhaupt schon als unverbesserlich, als ein Strom, der aus der Reihe der brauchbaren Schiffahrtsstrafsen gestrichen werden müfste. Die neu eingerichtete Oderstrombauverwaltung sollte durch die ihr übertragene einheitliche Leitung und durch kräftige Förderung der Arbeiten das Gegentheil beweisen. Es gelang ihr, durch den systematischen Ausbau mit Buhnen das Flufsbett der Oder so umzugestalten, dafs auch bei niedrigen Wasserständen eine regelmäfsige Fahrrinne mit 1 m Wassertiefe erzielt und die Schiffahrt während des ganzen Jahres ermöglicht wurde. Die Lösung dieser Aufgabe war um so schwieriger, als es auch galt, dafür sehr bedeutende Geldmittel flüssig zu machen. Was Bader hierzu besonders befähigte, waren vor allem ein gesundes und trotz aller Lebhaftigkeit des Temperaments ruhiges Urtheil, eine zähe Festigkeit bei Ausführung des als richtig Erkannten, unermüdlicher Fleifs und eine hervorragende Gewandtheit in der Form des schriftlichen und mündlichen Ausdrucks sowohl wie des Verkehrs. Besonders seine gefälligen Verkehrsformen, die neben seiner persönlichen Anspruchslosigkeit sich oft in geradezu bestechender Liebenswürdigkeit äufserten und nicht nur den Beamten seiner Verwaltung zu gute kamen, sondern auch seine Beziehungen zu der grofsen Zahl der an der Oderschiffahrt Betheiligten beherrschten, waren unter den geschilderten Verhältnissen von grofser und für die Sache, die er vertrat, sehr vortheilhafter Wirkung. Bader ist es denn auch vergönnt gewesen, den Lohn der Anerkennung seiner Wirksamkeit noch selbst in reichem Mafse zu ernten. Neben den ehrenvollen Zeichen dienstlicher Werthschätzung, welche ihm geworden sind, mehrten sich die Beweise der Achtung und Zuneigung, die ihm von privater Seite zu Theil wurden, von Jahr zu Jahr. Einen besonders warmen und bezeichnenden Ausdruck fand das allgemeine Urtheil über ihn auf dem Feste, mit welchem die Oderschiffahrtsinteressenten, der schlesische Provincialverein für Flufs- und Canalschiffahrt an ihrer Spitze, im Jahre 1886 den vorläufigen Abschlufs der Oder-Regulirung und die Strombauverwaltung feierten.

Der ganze Erfolg der ersteren wird sich erst nach der durch dieselbe ermöglichten und vorbereiteten Canalisirung der obern Oder zeigen. Diesen zu erleben, sollte dem ersten Stombaudirector nicht mehr vergönnt sein. Er hat die fleifsige Feder niederlegen müssen, nachdem die Arbeiten zu der bedeutungsvollen Erweiterung dieser Schiffahrtsstrafse kaum in Angriff genommen sind. — Lebenslang von grofser Rüstigkeit und fester Gesundheit, hat er sich doch wohl zuviel zugemuthet, indem er sich bei der aufregenden Thätigkeit der Gegenwart die genügende körperliche Erholung versagte. Sein Leben war in seltener Weise dem Dienste gewidmet, von dem er nur im heiteren Kreise seiner zahlreichen Familie Erholung suchte, und sein Name wird durch seine Leistungen und seine Tüchtigkeit in Hochachtung und dankbarer Erinnerung über sein Grab hinaus in weiten Kreisen bis zu ferner Zeit fortleben. Hl.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Hofsfeld, i. V., Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Neue Bundesraths-Bestimmungen für den Bau und Betrieb der Eisenbahnen Deutschlands.

(Fortsetzung.)

II.

Aufser den die Bremskraft und die Fahrgeschwindigkeit betreffenden neuen Bestimmungen ist noch eine Anzahl weniger tief einschneidender sachlicher Aenderungen des Bahnpolizei-Reglements und der Bahnordnung zur Annahme gelangt, von denen nachstehende einer kurzen Betrachtung werth erscheinen.

Hinsichtlich der Umgrenzung des lichten Raumes für die Bahngleise ist bestimmt worden, dafs sowohl auf Hauptbahnen als auf vollspurigen Nebenbahnen die für die freie Bahn gültige Umgrenzung auch innerhalb der Stationen für die Ein- und Ausfahrtsgleise der Züge mit Personenbeförderung freigehalten werden soll. Neben diesen Gleisen werden daher die etwa noch vorhandenen, in jene Umgrenzung hineinragenden Gegenstände, z. B. einzelne Theile von Weichenböcken, welche seither bei 1,650 m Entfernung von der Gleismitte bis zur Höhe von 1,220 m über Schienen-Oberkante hinaufreichen durften, beseitigt werden müssen. Dadurch wird dem Gegenschlagen geöffneter Personenwagenthüren gegen derartige Theile innerhalb der Stationen künftig vorgebeugt sein. Bei denjenigen Gleisen, welche zur Ein- und Ausfahrt von Militärzügen dienen, ist mit Rücksicht auf die daselbst erforderlichen Laderampen eine Abweichung von dieser Vorschrift zugelassen.

Eine sehr wichtige Sicherheitsmafsregel betrifft die innerhalb eines Bahnhofes oder einer Haltestelle liegenden Weichen einer Hauptbahn, welche von ein- oder durchfahrenden Personenzügen im regelmäfsigen Betriebe gegen die Zungenspitze befahren werden. Alle diese Weichen sollen künftig durch Signalvorrichtungen gesichert sein, dergestalt, dafs das Fahrsignal erst darf erscheinen können, nachdem die Weichen für den vorgeschriebenen Weg gestellt sind, und dafs die Weichen in richtiger Lage festgelegt sein müssen, solange das Fahrsignal steht. Eine ähnliche Forderung war seither nur bezüglich der ersten, am Eingange eines Bahnhofes oder einer Haltestelle liegenden spitz befahrenen Weiche gestellt. Die vorbezeichnete Ausdehnung derselben wird die Gewährung einer gewissen Frist zur Durchführung der erforderlichen Signaleinrichtungen nöthig machen, dann aber auch als ein erheblicher Fortschritt in Bezug auf die Sicherung des Personenverkehrs gelten können. Bei Nebenbahnen kommen zwar auf einzelnen Stationen auch Verhältnisse vor, welche thatsächlich zu einer entsprechenden Sicherung der spitz befahrenen Weichen geführt haben. Eine allgemeine Anwendung derselben kann aber in der Bahnordnung für Nebenbahnen nicht wohl gefordert werden, da der Betrieb der letzteren mit seinen verschiedenartigen Formen nicht unnöthig erschwert werden darf.

Aus der Absicht, die Anlage und den Betrieb der Nebenbahnen zu erleichtern, sind noch einige Aenderungen bisheriger Bestimmungen hervorgegangen. So soll die Aufstellung von Neigungszeigern, welche bisher zur Kenntlichmachung aller Gefällverhältnisse von mehr als 1:200 verlangt war, nach § 8 der Bahnordnung künftig nur neben den Enden der stärker als 6,66 ‰ (1:150) geneigten Strecken angebracht sein, sofern sich letztere, ohne Unterbrechung durch eine flachere oder entgegengesetzte Neigung, auf eine gröfsere Länge als 500 m ausdehnen. Eine in denselben Paragraphen neu aufgenommene Bestimmung könnte auf den ersten Blick als eine Erschwerung erscheinen. Sie lautet: „Vor den in Schienenhöhe liegenden unbewachten Wegeübergängen soll in genügender Entfernung auf der zur Fahrtrichtung rechts gelegenen Seite der Bahn ein Kennzeichen vorhanden sein, welches dem Locomotivführer eines die Strecke befahrenden Zuges die Annäherung an einen derartigen Uebergang anzeigt. Inwieweit Abweichungen stattfinden können, bestimmt die Aufsichtsbehörde.“ Es war nun aber schon bisher in § 21 der Bahnordnung verlangt, dafs der Locomotivführer bei Annäherung seines Zuges an einen solchen Wegeübergang das Läutewerk der Locomotive in Thätigkeit zu setzen habe. Deshalb mufsten thatsächlich die vorstehend geforderten Kennzeichen vor allen unbewachten Uebergängen angebracht werden, um jener Vorschrift genügen zu können. Dagegen gewährt der Schlufssatz der neuen Bestimmung für die Zukunft die Möglichkeit, von der Anbringung derartiger Kennzeichen abzusehen, wenn die Aufsichtsbehörde nach Prüfung der örtlichen Verhältnisse es für zulässig hält. Mit Rücksicht hierauf ist die vorerwähnte Bestimmung in § 21 der Bahnordnung durch den Zusatz ergänzt: „Aufserdem ist die Läutevorrichtung in Thätigkeit zu setzen, wenn Menschen oder Fuhrwerke auf der Bahn oder in gefahrdrohender Nähe derselben bemerkt werden.“ Hierdurch ist also in Wirklichkeit eine gröfsere Freiheit als bisher gewährt, die übrigens nicht als eine Verminderung der Sicherheit aufzufassen ist. Vielmehr konnte gerade die starre Durchführung der bisherigen Vorschrift unter Umständen Gefahren herbeiführen. Beispielsweise nöthigte die meist sehr grofse Anzahl von Ueberfahrten über die auf Chausseen gelegenen Nebenbahnstrecken den Locomotivführer, bisher bei Befahrung der letzteren fast ununterbrochen zu läuten, wenngleich hierdurch die Zugthiere von Fuhrwerken auf der Chaussee scheu gemacht wurden. Bei solchen Anlagen, wie überhaupt bei Bahnstrecken, welche dem Locomotivführer einen freien Ausblick über das anliegende Gelände gestatten, wird das Weglassen der fraglichen Kennzeichen bei gleichzeitiger sachgemäfser Anweisung des Locomotivführers über die Handhabung des Läutewerks bei Dunkelheit, bei Nebel, beim Herannahen von Menschen oder Fuhrwerken usw. wahrscheinlich eine gröfsere Sicherheit gewähren, als die bisherige Vorschrift, zu deren Uebertretung sich der Locomotivführer erfahrungsgemäfs leicht versucht fühlte, weil er die Nothwendigkeit des Läutens bei dem augenscheinlichen Fehlen jeder äufseren Veranlassung dazu nicht anerkennen konnte. Sache der zuständigen Aufsichtsbehörden wird es sein, diese Frage in allen vorkommenden Fällen genau zu prüfen und sich über die zweckmäfsigsten Anordnungen schlüssig zu machen. Hierbei verdient jedenfalls der neuerdings mehrfach ausgeführte Versuch volle Beachtung, bei welchem an den unbewachten Wegeübergängen — ähnlich wie an den durch Drahtzugschranken zu schliefsenden Wegeübergängen der Hauptbahnen — zur Warnung vor unzeitigem Ueberschreiten der Bahn Läutewerke aufgestellt, diese aber nicht durch Menschenhand bedient, sondern durch den herannahenden Zug selbst auf elektrischem Wege zum Ertönen gebracht werden. Da man die Entfernung, auf welche diese selbstthätige Anmeldung der Züge erfolgen soll, beliebig bestimmen kann, so ist hierdurch auch der nachtheilige Einflufs, den die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit eines Nebenbahnzuges bis auf 40 km etwa auf die Sicherheit des Strafsenverkehrs ausüben könnte, vollständig auszugleichen.

Damit beim Schieben der Züge auf Nebenbahnen keine geringere Sicherheit für den Verkehr auf unbewachten Wegeübergängen eintritt, sind die §§ 21 und 31 der Bahnordnung durch Zusätze erweitert, nach denen der vorderste Wagen des geschobenen Zuges mit einem wachthabenden Beamten oder verpflichteten Arbeiter besetzt sein mufs, welcher eine weithin tönende Glocke bei sich zu führen und die sonst dem Locomotivführer obliegende Verpflichtung zum Läuten zu übernehmen hat.

Eine weitere Erleichterung für den Verkehr der Nebenbahnzüge bezieht sich auf den Fall ihres Uebergangs auf eine Hauptbahn. Zunächst ist der § 20 der Bahnordnung, nach dessen bisheriger Fassung die Betriebsmittel einer Nebenbahn, wenn sie auf Hauptbahnen übergehen, den für letztere erlassenen Vorschriften entsprechen müssen, durch den Zusatz abgeschwächt: „sofern dieselben in Züge der Hauptbahnen eingestellt bezw. zur Beförderung solcher Züge benutzt werden“. Ferner ist in § 48 der Betriebsordnung bei den auf eine Hauptbahn übergehenden Nebenbahnzügen der Wegfall der Zugleine gestattet, sofern sie mit keiner gröfseren Geschwindigkeit auf der Hauptbahn verkehren, als für dieselben auf der Anschlufsbahn zugelassen ist. Endlich ist in § 34 der Betriebsordnung die Bestimmung aufgenommen, dafs unter der gleichen Bedingung von der Freihaltung der vorderen Abtheilung in dem ersten Wagen des Zuges abgesehen werden kann. Es werden somit alle unnöthigen Weiterungen und Aufenthalte beim Uebergang eines Nebenbahnzuges auf eine Hauptbahn vermieden, während es bisher zur Gewährung jener Erleichterungen jedesmal der besonderen Zustimmung seitens des Reichs-Eisenbahn-Amtes bedurfte.

Der eben erwähnte § 34 der Betriebsordnung ist auch noch hinsichtlich dreier anderer Punkte ergänzt worden, welche gelegentlich zu Zweifeln Anlafs gegeben hatten. Erstens ist festgesetzt, dafs bei allen zur Personenbeförderung bestimmten Zügen, gleichviel ob der ganze erste Wagen oder nur die vordere Abtheilung desselben von Reisenden frei zu halten ist, die vorübergehende Benutzung eines im Schutzwagen befindlichen Abortes während der Fahrt den Reisenden gestattet werden kann. Zweitens ist erläutert worden, dafs die Bezeichnung „Reisende“ die zur Bedienung oder Begleitung des Zuges berufenen Beamten des Eisenbahn- und Postdienstes, sowie die etwa im Zuge mitfahrenden Eisenbahnbeamten, welchen die Ueberwachung des baulichen Zustandes oder des Betriebes auf der betreffenden Strecke obliegt, endlich auch die Begleiter von Viehtransporten, welche in den Viehtransportwagen Platz nehmen, nicht mit umfafst. Drittens ist festgesetzt, dafs bei dienstlichen Sonderzügen kein Schutzwagen eingestellt zu werden braucht.

Ebenfalls zum Schutz der Reisenden gegen mögliche Gefahren ist in § 14 der Betriebsordnung die Bestimmung aufgenommen, dafs in den Personenwagen mit einer äufseren Kastenbreite von mehr als 2,900 m an jedem zum Oeffnen eingerichteten Seitenfenster, sofern nicht durch besondere Vorrichtungen das Hinauslehnen aus dem-

selben unmöglich gemacht ist, ein Anschlag angebracht sein mufs, welcher das Hinauslehnen verhietet.

In Bezug auf die Beschaffenheit der Fahrzeuge und Kupplungen zeigt der § 12 der Betriebsordnung mehrfache Abweichungen von dem hisherigen Wortlaut. Zunächst ist die Bestimmung, dafs die Höhe der Spurkränze über den mittleren Laufkreisen der Räder nicht weniger als 25 mm und auch im Zustande der gröfsten Abnutzung der Radreifen nicht mehr als 36 mm betragen darf, als eine die Sicherheit betreffende Bestimmung hier aufgenommen und dafür in § 35 der Normen für den Bau und die Ausrüstung der Haupteisenbahnen nur die für neue Räder mafsgebende Festsetzung der geringsten zulässigen Radreifenhöhe von 25 mm helassen worden. Die Vermehrung des gröfsten zulässigen Mafses von 35 auf 36 mm ist mit Rücksicht auf die neueren internationalen Abmachungen über die technische Einheit im Eisenbahnwesen erfolgt. Die Lage der mittleren Laufkreise der Räder war bisher 66 mm von der Innenkante des Radreifens entfernt angenommen; diese Annahme war insofern unbestimmt, als die Entfernung der Räder auf der Achse zwischen 1357 und 1363 mm schwankt. Es ist deshalb nunmehr — übereinstimmend mit den neusten technischen Vereinbarungen — festgesetzt, dafs die mittleren Laufkreise 750 mm von der Mitte der Achse entfernt angenommen werden sollen. Ferner ist die Forderung einer Mindeststärke der Radreifen von 24 mm, welche bisher nur für Locomotiven und Tender, Personen-, Post- und Gepäckwagen gestellt war, auch auf Güterwagen, welche vorzugsweise zur Einstellung in Personenzügen bestimmt sind, ausgedehnt worden. Zugleich ist bei dieser Gelegenheit der bisher mögliche Zweifel, wo bei den durch eine Befestigungsnuth geschwächten Radreifen die schwächste Stelle anzunehmen sei, an welcher die vorgeschriebenen Mafse noch innegehalten werden sollen, zu Gunsten der Sicherheit dadurch beseitigt worden, dafs statt der bisherigen Worte „in der Vertical-Ebene des Laufkreises" die Worte gesetzt sind: „unter der der Abnutzung unterworfenen Fläche". Das gleiche ist in dem entsprechenden § 17 der Bahnordnung für Nebenbahnen geschehen. Was die Kupplungen betrifft, so war die Entscheidung der Frage, ob und unter welchen Bedingungen einzelne Theile der Hauptkupplungsvorrichtung zugleich für die Sicherheitskupplung verwendet werden dürfen, seither der Aufsichtsbehörde, bei den preufsischen Staatsbahnen also den Königlichen Eisenbahn-Directionen, überlassen. Da hier eine gleichmäfsige Behandlung der Sache sich als unbedingt nöthig erwiesen hat, soll die Entscheidung darüber nunmehr seitens der Landes-Aufsichtsbehörde nach Verständigung mit dem Reichs-Eisenbahn-Amt erfolgen.

Ueber die Untersuchung der Wagen ist in § 17 der Betriebsordnung und ebenso in § 18 der Bahnordnung für Nebenbahnen die Vorschrift eingefügt, dafs neue Wagen erst in Gebrauch genommen werden dürfen, nachdem sie untersucht und als sicher befunden sind. Dagegen ist der längste zulässige Zeitraum von einer Untersuchung bis zur nächsten von zwei auf drei Jahre ausgedehnt, bei Hauptbahnen unter Beibehaltung der Bestimmung, dafs bei den Personen-, Gepäck- und Postwagen die Untersuchung spätestens nach jedesmaliger Zurücklegung eines Weges von 30 000 km erfolgen mufs. Die Verlängerung des genannten Zeitraums, welche erfahrungsmäfsig und im Hinblick auf die letzterwähnte Einschränkung als völlig unbedenklich zu erachten ist, wird sich in Zeiten eines besonders starken Güterverkehrs als sehr vortheilhaft erweisen, indem die Güterwagen danach viel seltener dem Betriebe entzogen zu werden brauchen.

In dem die Abfahrt der Züge betreffenden § 25 ist die bisherige Bestimmung, wonach die Abfahrt nicht erfolgen darf, bevor alle auf den Langseiten der Wagen befindlichen Wagenthüren geschlossen sind und das für die Abfahrt bestimmte Signal gegeben ist, gestrichen worden, da mehr und mehr Bahnstrecken entstehen, auf denen, wie auf der Berliner Stadt- und Ringbahn, die Stations-Aufenthalte so kurz bemessen werden müssen, dafs das Schliefsen der Thüren zum Theil erst nach Ingangsetzung des Zuges erfolgen kann. Das für die Abfahrt bestimmte Signal braucht aber hier deshalb nicht erwähnt zu werden, weil im § 40 bereits die Bestimmung enthalten ist, dafs „der Abfahrt eines jeden Zuges ein Achtungssignal vorhergehen mufs". Diese Bestimmung lautete bisher: „Jeder Ingangsetzung der Locomotive mufs ein Achtungssignal vorhergehen." Durch die veränderte Fassung wird die Möglichkeit gewährt, eine erhebliche Einschränkung im Gebrauch der Dampfpfeife eintreten zu lassen. Inwieweit hiervon, namentlich beim Rangiren der Züge, Gebrauch zu machen ist, ohne die Sicherheit des Rangirpersonals zu beeinträchtigen, wird erst einer weiteren Prüfung bedürfen.

Eine wesentliche Verschärfung haben dagegen die die Erlaubnifs zur Ein- und Ausfahrt der Züge betreffenden Vorschriften in § 46 erfahren. Erstens hat hier der allerdings schon seither als mafsgebend anerkannte Grundsatz Aufnahme gefunden, dafs das Einfahrtssignal für einen Zug nur durch den dienstthuenden Stationsbeamten selbst oder im jedesmaligen Auftrage desselben durch einen anderen Beamten oder verpflichteten Arbeiter gegeben werden darf. Kann dieser Auftrag nicht mündlich ertheilt werden, so soll durch geeignete Einrichtungen eine zuverlässige Uebermittlung desselben ermöglicht sein. Die bisherige nähere Bezeichnung dieser Einrichtungen, insbesondere die Erwähnung des „Perrontelegraphen" ist geflissentlich unterblieben. Ferner ist eine neue Bestimmung mit folgendem Wortlaut aufgenommen: „Falls die von einem Zuge zu durchfahrenden Weichen von einem Stellwerk aus gestellt oder verriegelt werden, mufs dem dienstthuenden Stationsbeamten durch Signale, deren Stellung mit derjenigen der Weichen in gegenseitiger Abhängigkeit steht, oder auf andere geeignete Weise die Möglichkeit gewährt sein, sich bei Ertheilung der Erlaubnifs zur Ein-, Aus- oder Durchfahrt des Zuges von der richtigen Stellung jener Weichen zu überzeugen." Hierin ist wohl zu beachten, dafs durch die Worte „bei Ertheilung der Erlaubnifs" ein bestimmter Zeitpunkt bezeichnet ist, in welchem der Beamte imstande sein soll, die Stellung der Weichen zu beurtheilen. Es genügt also nicht etwa, dafs er sich kurz vorher nach den fraglichen Weichen hin begeben und deren Stellung geprüft hat; denn in der Zwischenzeit könnte eine der Weichen umgestellt sein. Bei etwas entfernter gelegenen Weichen wird auch die Anbringung des gewöhnlichen Weichensignals der Forderung meist nicht voll Genüge leisten, da jenes Signal häufig nicht mit Sicherheit zu erkennen, auch wohl durch den Zug oder stehende Wagen zeitweise verdeckt sein wird. Es folgt daher aus jener Bestimmung für viele Stationen die Nothwendigkeit der Errichtung von Ausfahrtssignalen, welche, wenn sie freie Fahrt zeigen, infolge der inneren Stellwerkseinrichtung die richtige und völlig genaue Stellung der in Betracht kommenden Weichen gewährleisten, also dem Stationsbeamten ein zuverlässiges Mittel darbieten, die bezeichnete Obliegenheit in vollem Umfange und ohne Schwierigkeiten zu erfüllen.

Eine Anzahl kleinerer Aenderungen betrifft den Verkehr von Zügen und einzelnen Fahrzeugen auf der freien Strecke. In § 22 ist die Bestimmung aufgenommen, dafs, wenn einem Zuge eine Schiebelocomotive mitgegeben wird, dies entsprechend vorzumelden ist. Diese Bestimmung bildet nur die allgemeine Grundlage der Einzelvorschriften, welche hinsichtlich des Verkehrs der Schiebelocomotiven auf freier Strecke für die einzelnen möglichen Fälle erforderlich und für den Bereich der preufsischen Staatsbahnen in die seit dem 1. Juni v. J. gültige einheitliche Anweisung für den Telegraphendienst einbegriffen sind. In § 36 ist die Vorschrift, dafs über die Bewegung von Arbeitszügen und einzelnen durch Menschenkräfte bewegten Fahrzeugen auf freier Strecke die Vorsteher der beiden angrenzenden Stationen in Kenntnifs erhalten werden sollen, dem thatsächlichen Bedürfnifs entsprechend dahin abgeschwächt worden, dafs lediglich die Anwesenheit der Züge und Fahrzeuge auf freier Strecke jenen Beamten bekannt sein mufs, da die Verfolgung der einzelnen Bewegungen derselben nutzlos und undurchführbar sein würde. Dagegen ist in § 40 die Forderung, dafs die einzelnen Fahrzeuge in solchem Fall bei Dunkelheit angemessen beleuchtet sein sollen, verschärft, indem eine Kennzeichnung durch Lichtsignale verlangt wird. Endlich ist mit Bezug auf die Schneepflüge, welche nach § 37 des bisherigen Bahnpolizei-Reglements nicht vor die Locomotiven fahrplanmäfsiger Züge gestellt werden durften, nachgelassen worden, dafs dies bei Zügen, die mit einer Geschwindigkeit bis zu höchstens 30 km in der Stunde fahren, geschehen darf.

Zur Sicherung des Zugverkehrs auf freier Strecke war seither in § 5 des Bahnpolizei-Reglements festgesetzt, dafs die Wegeschranken spätestens drei Minuten vor Ankunft des Zuges geschlossen werden sollten. Da die strenge Innehaltung dieser Zeitgrenze sich weder als durchführbar noch als für alle Fälle zweckmäfsig erwiesen hat, ist dafür nunmehr die allgemeinere Fassung gewählt, dafs die Wegeschranken rechtzeitig vor Ankunft des Zuges zu schliefsen sind. Die nähere Anweisung des Wärters wird sich nach den örtlichen Verhältnissen zu richten haben.

Im Anschlufs hieran sei noch erwähnt, dafs im § 4 die Anwendung von Drehkreuzen oder anderen in gleicher Weise sichernden Verschlüssen an Uebergängen für Fufsgänger nicht mehr von der Genehmigung durch die Landes-Aufsichtsbehörde abhängig gemacht, sondern in das Ermessen der Aufsichtsbehörden gestellt ist.

Von den Bestimmungen für das Publicum verdient besonders hervorgehoben zu werden, dafs unter denjenigen Vorschriften, deren Uebertretung mit einer Geldstrafe bis zu einhundert Mark bedroht wird, auch das Verbot Aufnahme gefunden hat, Gegenstände, durch welche Personen oder Sachen beschädigt werden können, während der Fahrt aus dem Fenster zu werfen. Dagegen ist die Hülfeleistung bei dem an sich verbotenen Ein- und Aussteigen, so lange ein Zug sich in Bewegung befindet, für die Zukunft nicht mehr mit Strafe bedroht. Können auch Fälle vorkommen, in denen der Hülfeleistende einen Theil der Schuld an einem etwaigen Unfall trägt, weil er den Ein- oder Aussteigenden zur Uebertretung des Verbots mit veranlafst hat, so dürfte doch in der Regel die

Hülfeleistung zur Verhinderung eines Unfalls beitragen und deren Bestrafung dem Rechtsgefühl zuwiderlaufen. Der § 44 der Bahnordnung, welcher die gleichen Bestimmungen für Nebenbahnen wiedergiebt, hat noch eine weitere Ergänzung durch eine gröfsere Anzahl anderer, aus der Betriebsordnung herüber genommener Vorschriften erfahren, welche seither durch besondere Bekanntmachung vor Eröffnung einer Nebenbahn für den Bereich der letzteren in Kraft gesetzt zu werden pflegten. Etwas wesentlich Neues ist darin nicht enthalten.

Die auf die Bahnpolizei-Beamten bezüglichen Paragraphen stehen im Zusammenhang mit den „Bestimmungen über die Befähigung von Bahnpolizei-Beamten und Locomotivführern", welche bei den Berathungen ebenfalls einer Durchsicht und theilweisen Abänderung unterzogen sind, wobei auch ihre Bezeichnung umgewandelt ist in „Bestimmungen über die Befähigung von Eisenbahn-Betriebsbeamten". Bemerkenswerth ist hier hauptsächlich, dafs sowohl in diesen Bestimmungen als auch in § 66 der Betriebsordnung statt der verschiedenartigen Bezeichnungen der einzelnen Klassen von Bahnpolizei-Beamten immer nur die vorzugsweise übliche beibehalten und dafür in die Befähigungsbestimmungen ein Zusatz aufgenommen ist, nach welchem bei Beamten, deren Benennung von der vorzugsweise üblichen abweicht, nicht die Benennung, sondern die wirkliche Dienstverrichtung für die Anwendung jener Bestimmungen mafsgebend sein soll. Es steht zu hoffen, dafs die vorgenommene Vereinfachung dazu beitragen wird, eine gleichmäfsigere Bezeichnung der einzelnen Beamtenklassen bei allen deutschen Bahnen herbeizuführen.

Die in dem zur Zeit gültigen Bahnpolizei-Reglement und der Bahnordnung enthaltenen Festsetzungen hinsichtlich der Aufsichtsbehörden, welche an einer gewissen Unklarheit litten, sind in der bisherigen Form beseitigt und durch folgenden allgemein gehaltenen Paragraphen ersetzt worden: „Welche Behörden in jedem Bundesstaate unter der Bezeichnung Landes-Aufsichtsbehörde und Aufsichtsbehörden im Sinne dieser Vorschriften zu verstehen sind, wird von der Centralbehörde des Bundesstaats bestimmt und dem Reichs-Eisenbahn-Amt mitgetheilt. Für die Reichs-Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen erfolgt diese Festsetzung und Mittheilung durch die zuständige oberste Reichsbehörde."

Unter den Schlufsbestimmungen der neuen Betriebsordnung hat die durch Bundesrathsbeschlufs vom 26. November 1885 festgestellte Bezeichnung der verschiedenen Arten von Eisenbahnstationen Aufnahme gefunden, weil sie für die Tragweite mehrerer Vorschriften der Betriebsordnung von mafsgebender Bedeutung ist. Ebendahin ist auch die bisher in § 46 enthaltene Erläuterung der Bezeichnung Hauptgleise verwiesen.

Aus den Normen für den Bau und die Ausrüstung der Haupteisenbahnen Deutschlands sind nur wenige Punkte erwähnenswerth, welche beim Neu- oder Umbau von Bahnanlagen, bezw. bei Neubeschaffung oder Umänderung von Betriebsmitteln berücksichtigt werden müssen.

Zunächst ist in § 1 aufser der, auch in der Betriebsordnung und der Bahnordnung für Nebenbahnen enthaltenen Festsetzung einer erweiterten Umgrenzung des lichten Raumes für Personenzuggleise noch eine Erweiterung jener Umgrenzung für sämtliche Gleise in ihrem unteren Theil vorgesehen, indem statt der beiden untersten Stufen eine etwas weiter zurücktretende Abschrägung angenommen ist. Der hiervon zu erwartende Vortheil, dafs man gewisse Theile der Locomotive ein wenig weiter ausladen lassen kann, kommt allerdings für die nächste Zukunft noch nicht zur Geltung, da die Umgrenzungslinie der Betriebsmittel auch nach dem abgeänderten § 23 der Normen in der Höhe von 0,130 bis 0,430 m über Schienenoberkante überall einen Spielraum von 0,050 m gegen die in § 2 der Betriebsordnung festgesetzte Umgrenzung des lichten Raumes innehalten soll. Letztere hat aber vorläufig in der bisherigen abgestuften Form beibehalten werden müssen, weil noch eine grofse Anzahl von baulichen Anlagen vorhanden ist, welche bis an die Grenzlinien dieser Stufen heranreichen und erst allmählich abgeändert werden können.

In dem erwähnten § 23 der Normen ist aufserdem eine Erweiterung der Umgrenzungslinie für die Betriebsmittel angenommen, indem in Uebereinstimmung mit dem internationalen Abkommen über die technische Einheit der mittlere Theil der oberen wagerechten Linie durch eine, noch 0,130 m höher hinaufreichende gebrochene Linie ersetzt ist. Neu ist in diesem Paragraphen der Zusatz, dafs mit Rücksicht auf das Durchfahren von Krümmungen die gröfsten zulässigen Breitenmafse je nach Länge und Bauart der Fahrzeuge entsprechend einzuschränken sind, wobei der Krümmungshalbmesser von 180 m zur Grundlage genommen werden soll. Von der Aufnahme näherer Angaben über die Art der Einschränkung ist abgesehen; die ausführlichen ziffermäfsigen Ermittlungen, welche in dem § 117 a der neusten technischen Vereinbarungen des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen niedergelegt sind, gewähren für die Durchführung jener Vorschrift den nöthigen Anhalt. Neu ist ferner die Bestimmung, dafs für bewegliche Theile an den Eisenbahnfahrzeugen seitens der Landes-Aufsichtsbehörde unter Zustimmung des Reichs-Eisenbahn-Amts eine Ueberschreitung der Umgrenzungslinie zugelassen werden kann. Dies ist insofern von Bedeutung, als neuerdings Versuche mit Vorrichtungen gemacht werden, welche mit Hülfe solcher seitlich vortretenden, beweglichen Theile entweder auf rein mechanischem oder auf elektrischem Wege dem diensthuenden Stationsbeamten selbstthätig anzeigen sollen, ob der Schlufswagen eines in die Station eingefahrenen Zuges die Eingangsweiche bis über das Merkzeichen hinaus durchfahren hat. Diese Anordnung, wenn sie sich als zuverlässig bewähren sollte, würde für viele Fälle einen wünschenswerthen Fortschritt in der Sicherung des Zugverkehrs bedeuten. In demselben Paragraphen ist endlich noch eine Aenderung vorgenommen, welche hinsichtlich der nach aufsen aufschlagenden Thüren der Personenwagen eine hervorgetretene Verschiedenheit der Auffassung zu beseitigen bestimmt ist. Die bisherige Vorschrift verlangte, dafs dieselben „in jeder Stellung" noch innerhalb der Umgrenzung des lichten Raumes verbleiben sollten. Die angeführten Worte liefsen nun nicht mit Sicherheit erkennen, ob die Stellung sich lediglich auf die Thüren oder auch auf die Personenwagen beziehen sollte, ob also etwa auch, wenn die Wagen sich in stark gekrümmten Gleisen befinden, die geöffneten Thüren nirgends über die Umgrenzung des lichten Raumes hinausgehen sollen. Die letztere Forderung wird aber von der Mehrzahl der vorhandenen Wagen nicht erfüllt und würde bei ihrer Durchführung eine unzweckmäfsige Einschränkung entweder der Wagenbreite oder der Thürbreite zur Folge haben. In der neuen Fassung ist deshalb klar ausgedrückt, dafs die Thüren bei der Stellung der Wagen im geraden Gleise innerhalb der Umgrenzung des lichten Raumes verbleiben sollen. Da das Oeffnen der nach aufsen aufschlagenden Thüren an den Langseiten der Wagen während der Fahrt nur in Fällen dringenden Bedürfnisses gestattet ist und auch dann nur mit besonderer Vorsicht und nicht weiter als nöthig geschehen soll, so kann das Gegenstofsen einer geöffneten Thür gegen ein Bauwerk nicht vorkommen, sofern die Schaffner diese zu ihrer eigenen Sicherheit dienende Vorschrift beachten.

In § 28 hat die Bestimmung Aufnahme gefunden, dafs die Bremsersitze zu überdecken und mindestens an der Vorder- und Rückseite mit Schutzwänden zu versehen sind, was bei den preufsischen Staatsbahnen schon seit einer Reihe von Jahren als Regel durchgeführt ist.

Ebenso sind im § 32 die schon seit längerer Zeit als mafsgebend anerkannten Bestimmungen aufgenommen, nach denen der freie Raum zwischen je zwei Wagen eines Zuges eine gewisse Gröfse haben mufs, um die Bedienung der Kupplungen zu sichern und zu erleichtern.

Die sonstigen Abänderungen, welche sich auf die Höhenlage des Fufsbodens der Güterwagen (§ 27), die Höhe der Rampen (§ 18) und des Fufsbodens der Güterschuppen (§ 19), die Art, wie der Spielraum zwischen Spurkranz und Schiene gemessen werden soll (§ 36), die Spurerweiterung (§ 5) und die Ueberhöhungsrampen an den Enden der Gleiskrümmungen (§ 6) beziehen, sind zwar für den Betrieb nicht ohne Bedeutung, sollen aber hier nicht weiter erörtert werden, da dies ein tieferes Eingehen in die Anordnung der einzelnen Theile der Bahnanlagen und Betriebsmittel bedingen würde.

III.

Eine wesentliche Umgestaltung hat die Signalordnung erfahren. Vor allem sind davon die Signale an den Signalmasten betroffen, bei denen auf thunlichste Einfachheit und Gleichmäfsigkeit in der Bedeutung der vorkommenden Zeichen besonderer Werth gelegt ist. Hinsichtlich der Tagessignale ist diese Gleichmäfsigkeit schon seit Erlafs der Signalordnung für die Eisenbahnen Deutschlands vorhanden gewesen. Dagegen unterschieden sich bisher die bei Dunkelheit zu gebenden Signale zunächst insofern, als das Fahrsignal an den Block- und Ausfahrtstelegraphen durch weifses Licht, an den Abschlufstelegraphen der Stationen dagegen durch grünes Licht — Aufforderung zum Langsamfahren — gegeben wurde, letzteres in der Annahme, dafs der Locomotivführer eines einfahrenden Zuges veranlafst werden solle, namentlich mit Rücksicht auf die etwaige Fahrt gegen die Zungenspitze einer Weiche die Fahrgeschwindigkeit zu ermäfsigen. Diese Annahme ist schon bei Erlafs des Bahnpolizei-Reglements vom 30. November 1885 insofern hinfällig geworden, als in § 26 desselben die Forderung, dafs in spitz befahrenen Weichen die Geschwindigkeit ermäfsigt werden soll, nur auf die nicht verriegelten oder verschlossenen derartigen Weichen beschränkt worden ist. Da nun bei der überwiegenden Mehrzahl der Stationen alle spitz befahrenen Weichen in den durchlaufenden Hauptgleisen bei gezogenem Fahrsignal verriegelt oder verschlossen sind, so dürfen die ohne Aufenthalt eine Station durchfahrenden Schnellzüge gröfstentheils ihre Geschwindigkeit unvermindert beibehalten. Gleichwohl war bisher eine Aenderung weder in der Farbe des Lichts für das Fahrsignal am Abschlufstelegraphen noch in der allgemeinen Bedeutung des grünen Lichts angeordnet worden und dadurch all-

mählich ein gewisser innerer Widerspruch der geltenden Bestimmungen entstanden, welcher deren Werth mehr und mehr zu beeinträchtigen geeignet war. In einer Abhandlung über „die Bedeutung des grünen Lichtes im Eisenbahn-Signalwesen“, welche im Jahrgang 1885 dieses Blattes auf S. 177—179 mitgetheilt ist, wurde bereits empfohlen, das grüne Licht der dafür ursprünglich angenommenen allgemeinen Bedeutung als Langsamfahrsignal zu entkleiden und es lediglich zu verwenden, wenn der Locomotivführer an einem für den Betrieb besonders bedeutsamen Punkte veranlafst werden soll, mit erhöhter Aufmerksamkeit die nächstfolgende Strecke zu befahren und je nach Lage der Verhältnisse die erforderlichen Mafsnahmen zu treffen. Dieser Auffassung entspricht die neue Signalordnung, indem danach das Fahrsignal bei Dunkelheit an sämtlichen Signalmasten gleichmäfsig durch grünes Licht gegeben werden soll. Dem etwaigen Bedenken, dafs infolge dessen das Fahrsignal am Blocktelegraphen von demjenigen am Abschlufstelegraphen nicht mehr zu unterscheiden sei, kann eine erhebliche Bedeutung nicht beigemessen werden. Der Locomotivführer, welcher eine Strecke befährt, mufs diese soweit kennen, dafs er von dem Vorhandensein einer Blockstation nicht erst durch besondere Merkmale an dem zugehörigen Telegraphen in Kenntnifs gesetzt wird. Von einer Gefahr könnte dabei überhaupt nur die Rede sein, wenn ein Abschlufstelegraph für einen Blocktelegraphen angesehen werden sollte. Die Wahrscheinlichkeit hierfür ist schon an sich sehr gering; noch ferner liegt aber die Möglichkeit, dafs der Locomotivführer bei der Einfahrt nicht alsbald seinen Irrthum erkennen und, falls er auf der Station zu halten hat, den Zug zum Stehen bringen sollte, — ganz abgesehen davon, dafs ihm die Annäherung an die Station in der Regel durch ein Vorsignal kenntlich gemacht wird. Auch gegen das grüne Licht am Vorsignal ist bisweilen eingewendet, dafs es mit dem grünen Licht am Abschlufstelegraphen verwechselt werden könnte. Hierin wird eine Aenderung durch die neue Signalordnung nicht herbeigeführt. Inzwischen ist jedoch auch durch die Erfahrung genugsam nachgewiesen, dafs das Vorsignal, dessen Laterne in annähernd gleicher Höhe mit den Augen des Locomotivführers angebracht wird, selbst bei starkem Nebel mindestens im Augenblick des Vorbeifahrens als Vorsignal sicher zu erkennen ist; dann ist aber immer noch die Möglichkeit gegeben, den Zug so zu bremsen, dafs er vor dem Haltsignal am Abschlufstelegraphen zum stehen kommt. Auch in Bezug auf das grüne Licht der am Anfang einer langsam zu durchfahrenden Strecke aufgestellten Stocklaterne ist eine Aenderung in der neuen Signalordnung nicht vorgesehen. Der Locomotivführer mufs daher, wie gesagt, jedesmal, wenn er ein grünes Signallicht erblickt, sich erst klar machen, was er den Umständen gemäfs zu veranlassen hat. Dieser Forderung mufste er thatsächlich bisher auch schon entsprechen; durch die Verwendung des weifsen Signallichts am Block- und am Ausfahrtstelegraphen und des grünen Signallichts am Abschlufstelegraphen wurde aber die Anschauung unterstützt, dafs es sich dabei um den Gegensatz zwischen der Erlaubnifs zu unbehinderter Fahrt und der Aufforderung zum Langsamfahren handle. Dieser nicht mehr zutreffenden Anschauung ist durch die einheitliche Verwendung des grünen Lichts bei allen Signalmasten der Boden entzogen.

Eine fernere Aenderung betrifft die Farbe des Rücklichtes, welches dazu dienen soll, das gegebene Signal bei Dunkelheit auch nach der Rückseite hin erkennbar zu machen. Nach der bisherigen Signalordnung hatte am Abschlufstelegraphen dem rothen Signallicht grünes Rücklicht und dem grünen Signallicht weifses Rücklicht zu entsprechen, während am Ausfahrtstelegraphen das rothe Signallicht nach rückwärts durch weifses Licht und das weifse Signallicht durch Blendung der Signallaterne nach rückwärts gekennzeichnet wurde. Hiermit war einerseits der Uebelstand verbunden, dafs das grüne Licht dem Locomotivführer an zahlreichen Stellen sichtbar wurde, wo es für ihn gar kein Signal bedeuten sollte; anderseits war es für das Beamtenpersonal schwer verständlich, warum das weifse Rücklicht bei dem Abschlufstelegraphen die entgegengesetzte Bedeutung hatte, wie beim Ausfahrtstelegraphen. Besonders nachtheilig macht sich die zwiefache Bedeutung sowohl des grünen wie des weifsen Lichtes bemerkbar, seitdem innerhalb gröfserer Bahnhöfe vielfach theils Abschlufs-, theils Ausfahrtstelegraphen verwendet werden, um verschiedene Gleisbezirke gegen einander abzuschliefsen; denn ein und dasselbe Licht kann ebensowohl die Bedeutung eines Signallichts wie die eines Rücklichts haben. Diesen Uebelständen ist in der neuen Signalordnung dadurch abgeholfen, dafs — soweit es überhaupt erforderlich scheint, die Stellung des Signals bei Dunkelheit auch nach rückwärts erkennbar zu machen — die Laterne dorthin jedesmal bei Haltstellung volles weifses Licht, bei Fahrtstellung theilweise geblendetes weifses Licht (Sternlicht oder mattweifses Licht) zeigen soll. Bei denjenigen Signalmasten, welche, um die Ablenkung der Züge vom durchgehenden Gleise kenntlich zu machen, zwei oder drei Arme und die gleiche Zahl Laternen übereinander erhalten, sollen die unteren Arme und Laternen, wie bisher, zur Signalgebung nur verwendet werden, wenn eine Ablenkung vom durchgehenden Gleise stattfinden soll; beim Haltsignal und beim Fahrsignal für das durchgehende Gleis sind die unteren Arme senkrecht gestellt und zeigen die unteren Laternen kein Licht. Bei diesen Signalmasten müssen die dem Zuge entgegen rothes oder kein Licht zeigenden Laternen stets nach rückwärts volles weifses Licht und die dem Zuge entgegen grün leuchtenden Laternen stets nach rückwärts theilweise geblendetes weifses Licht (Sternlicht oder mattweifses Licht) zeigen. Uebrigens kommt dadurch, dafs die dreiarmigen Signale mit der Bedeutung: „Fahrt frei für ein anderes abzweigendes Gleis“ in die Signalordnung mit aufgenommen sind, die bisherige Bestimmung, nach welcher zur Anwendung eines dreiarmigen Telegraphen jedesmal die Zustimmung des Reichs-Eisenbahn-Amts eingeholt werden mufste, in Wegfall.

Die Einführung des theilweise geblendeten weifsen Lichtes neben dem vollen weifsen Licht könnte insofern Bedenken erregen, als der Gegensatz zwischen beiden nicht so stark in die Augen springt, wie der zwischen weifsem und grünem Licht. Es ist aber wohl zu beachten, dafs es sich dabei nicht um Signale für den Locomotivführer handelt, sondern lediglich um ein Merkmal, an dem das Stationspersonal soll erkennen können, welches Signal am Einfahrtsmast nach der Strecke zu sichtbar ist. Nun läfst sich nach angestellten Versuchen durch eine runde Oeffnung von 1—2 cm Durchmesser in der Blechblende der Signallaterne ein Sternlicht erzeugen, welches namentlich im Vergleich mit einer nahe dabei befindlichen ungeblendeten Signallaterne eine wesentlich andere Wirkung auf das Auge ausübt als das volle weifse Licht. Wo daher zwei Signalmaste nebeneinander stehen oder zwei Laternen neben- oder übereinander angebracht sind, erscheint eine Verwechslung der beiden Lichtarten völlig ausgeschlossen; aber auch wo nur eine einzige Signallaterne vorhanden ist, wird sich je nach der Oertlichkeit leicht ein Mittel finden lassen, um die sichere Unterscheidbarkeit zu gewährleisten. Im übrigen darf nicht vergessen werden, dafs auch die bisherige Anwendung von weifsem und grünem Rücklicht unter gewissen Umständen nicht ausreichte, um auf weitere Entfernungen die Stellung des Signals deutlich erkennbar zu machen, besonders bei Nebel oder beim Vorhandensein von Hindernissen zwischen dem Signalmast und dem Beobachter. Da aber auch unter solchen ungünstigen Umständen die Sicherheit des Betriebes gewahrt sein mufs, so ist auf den meisten Stationen schon jetzt in anderer Weise dafür gesorgt, dem Stationsvorsteher die Gewifsheit darüber zu verschaffen, von welchem Zeitpunkt an der Abschlufs der Station durch das Haltsignal frühestens aufgehoben sein kann. Der mechanische oder elektrische Blockverschlufs bietet hierfür das geeignetste Mittel. Wo aber das Bedürfnifs vorliegt, auch dem Rangirpersonal die Stellung des Signals auf gröfsere Entfernung erkennbar zu machen, sind vielfach an geeigneter Stelle besondere grofse Laternenkasten aufgestellt, an denen beim Ziehen des Einfahrtssignals vom Stellwerk aus die Inschrift „Zug kommt“ sichtbar wird. Auf zahlreichen Stationen ist aber schon durch die Einrichtung der Weichen- und Signal-Stellwerke dafür gesorgt, dafs bei gezogenem Einfahrtssignal ein Rangirzug überhaupt nicht mehr in das Einfahrtsgleis gelangen kann. Angesichts aller dieser Mittel zur Sicherung des Betriebes dürfte kein Anlafs zu Bedenken gegen die Aenderung des Rücklichts vorliegen.

Die Blocktelegraphen mit zwei Armen für entgegengesetzte Fahrtrichtungen sind nicht besonders zur Darstellung gebracht. Statt dessen ist die allgemeine Bemerkung eingeschaltet, dafs die Anbringung von Signalen für entgegengesetzte Fahrtrichtungen an ein und demselben Signalmaste gestattet ist.

Der mit der Ueberschrift „Signale am Signalmast“ versehene Abschnitt umfafst sonach nur diejenigen Signalbilder, welche einheitlich das Halt- und das Fahrsignal am ein-, zwei- und dreiarmigen Signalmast darstellen. Erläuternd ist hinzugefügt, dafs diese Signale als Einfahrts-, Ausfahrts- und Blocksignale, sowie innerhalb der Stationen zur Deckung einzelner Gleise oder Gleisbezirke und auf freier Bahn zur Deckung von Abzweigungen, Drehbrücken und sonstigen Gefahrpunkten dienen sollen. Die innerhalb der Stationen erforderlichen Signale, soweit sie bei der Einfahrt der Züge in Betracht kommen, werden im allgemeinen als Zustimmungssignale anzuordnen sein, an denen das Fahrsignal zuerst zu geben ist, bevor es am Einfahrtsmast erscheinen darf. Zu dieser Gruppe gehören auch die Wegesignale, welche zur Anwendung zu kommen pflegen, wenn mehr als drei Einfahrtswege derselben Fahrtrichtung vorhanden sind und gekennzeichnet werden sollen, wozu der dreiarmige Einfahrtsmast nicht ausreichen würde. Der bisherige „Perrontelegraph“ mit seinen herabhängenden Armen ist nicht in die neue Signalordnung übernommen. So weit der Zweck, dem er zu dienen hatte, nicht anderweitig, namentlich durch Blockverschlufs der Einfahrtssignale, erfüllt wird, ist er als Zustimmungssignal der Station ebenso wie alle andern Signalmaste auszubilden. Die früheren „Streckentelegraphen“ sind ebenfalls aus der Signalordnung verschwunden. (Schlufs folgt.)

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Hofsfeld, i. V., Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 30. Juli 1892.** **Nr. 31.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath, Geheimen Regierungsrath Seyffarth in Trier die Entlassung aus dem Staatsdienste zum 1. August d. J. unter Verleihung des Rothen Adler-Ordens III. Klasse mit der Schleife zu ertheilen, dem am 1. August d. J. in den Ruhestand tretenden Kreisbauinspector Baurath Genzmer in Dortmund den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen, sowie dem Senator der Akademie der Künste und ordentlichem Mitgliede der Königlichen Akademie des Bauwesens in Berlin, Baurath Heyden und dem Architekten Heidecke in Berlin die Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen Orden zu gestatten, und zwar ersterem der zweiten Klasse des Königlich bayerischen Verdienst-Ordens vom heiligen Michael, letzterem des Ritterkreuzes des Kaiserlich österreichischen Franz Josef-Ordens.

Dem Wasserbauinspector Versmann in Coblenz ist die ständige Wasserbaubeamten-Stelle daselbst verliehen worden.

Die bisherige Kreisbauinspector-Stelle in Wilhelmshaven ist in eine Wasserbauinspector-Stelle umgewandelt, und mit der Verwaltung derselben der bisher bei der Königlichen Canalcommission in Münster beschäftigte Wasserbauinspector Zschintzsch betraut worden. Dem bisherigen Inhaber der fraglichen Stelle, Kreisbauinspector Baurath Biedermann, ist die Verwaltung einer Regierungs- und Bauraths-Stelle bei der Königlichen Regierung in Posen übertragen worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Mund in Friedeberg N./M. ist als Kreisbauinspector dortselbst angestellt worden.

Dem Privatdocenten und Assistenten an der technischen Hochschule in Aachen Dr. Stanislaus Jolles ist das Prädicat Professor beigelegt worden. Der Königliche Bauinspector Nitka in Berlin ist als Privatdocent bei der Abtheilung für Architektur der Königl. technischen Hochschule in Berlin für Bauconstructionslehre für die Abtheilungen I bis IV zugelassen und wird zu Michaelis d. J. seinen Unterricht beginnen.

Die Wasserbauinspectoren Bauräthe Kullmann in Rinteln a. d. Weser und Hartmann in Düsseldorf treten am 1. October d. J. in den Ruhestand.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Friedrich Weber in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, dem Marine-Maschinenbauinspector Professor Busley, Lehrer an der Kaiserlichen Marine-Akademie und -Schule die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Ritterkreuzes des Grofsherzoglich Mecklenburgischen Hausordens der Wendischen Krone zu ertheilen.

Elsafs-Lothringen.

Dem Wasserbauinspector Baurath Glükher in Strafsburg ist die Stelle des für Revisionsarbeiten usw. vorgesehenen Wasserbauinspectors daselbst übertragen worden. Derselbe ist mit den Geschäften des in Strafsburg eingerichteten Haupt-Baubureaus für die Verbesserung der elsafs-lothringischen Canäle beauftragt.

Versetzt sind die Wasserbauinspectoren Baurath Doell von Saarburg nach Strafsburg, Basse von Saargemünd nach Saarburg und Schemmel von Strafsburg nach Saargemünd.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Baukünstlerisches aus dem neuen Nürnberg.

(Schlufs.)

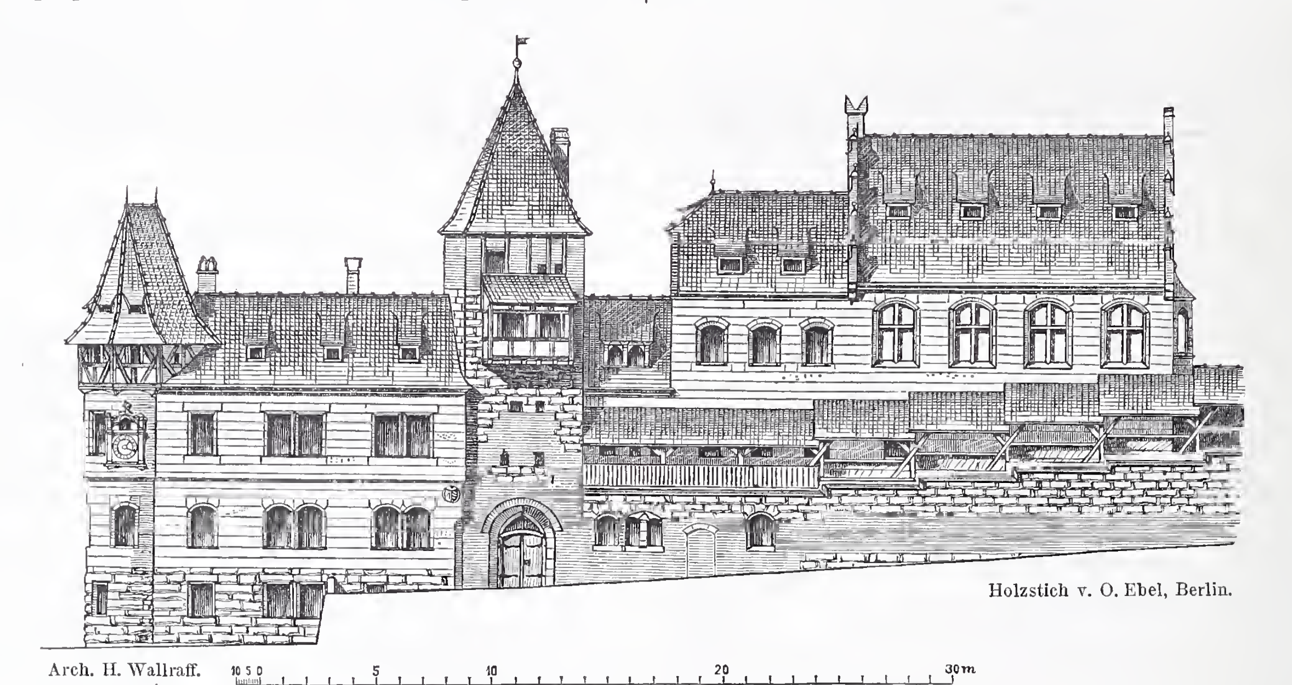
Der Reiz der dem Waltherschen Kreise entstammenden Wohnhäuser und Villen, die als würdige Nachkommen jener rings um Nürnberg gelagerten Schlöfschen erscheinen, die sich die Patricier als behagliches Tusculum erbauten, besteht darin, dafs bei voller Zweckmäfsigkeit der Anlage die Gruppirung der Einzelheiten eine aufserordentlich malerische ist, und dafs gerade so, wie wir es an den alten Bauten wahrnahmen, der schmückende Zierrath nicht gleichmäfsig über die Flächen ausgebreitet und vertheilt ist, sondern sich vielmehr auf einzelne Punkte, wie Portale, Fenster, Chörlein usw., beschränkt, im übrigen aber die Flächen mehr durch den Adel ihrer Verhältnisse wirken.

Eine durch den Reiz ihrer Gruppirung und wohlthuende Einfachheit hervorragende Villa entstammt der Meisterhand Friedrich Wanderers. Sie bildet den südlichen Abschlufs des Mauerdurchbruchs, der an dem im Westen gelegenen Hallerthor vorgenommen wurde. Ihm gegenüber wird sich, mit den Mauerresten zu einem ungemein malerischen Ganzen geschickt vereinigt, demnächst das von dem städtischen Architekten Heinrich Wallraff feinsinnig entworfene Musikschulgebäude (Abb. 6) erheben, durch welches Nürnberg um ein gediegenes Bauwerk reicher werden wird. Von Wallraff stammen auch die Pläne zu dem nunmehr in Angriff genommenen neuen Krankenhause (Abb. 7 u. 8), dessen ansprechender Entwurf beweist, mit wie wenig Mitteln sich eine künstlerische Wirkung erzielen läfst. Gelegenheit dagegen zu reicher Prachtentfaltung gab demselben Architekten die eine reizvolle Mischung von Gothik und Renaissance aufweisende Treppenanlage, die er im nördlichen Flügel des alten Rathhauses schuf, und die mit vollem Recht den Namen „Schöne Treppe" trägt.*) Um das Rathhaus hat er sich auch dadurch verdient gemacht, dafs er nach den Plänen des genialen Directors des Germanischen Nationalmuseums, August v. Essenwein, die Ausführung des 1889 abgeschlossenen Rathhausbaues leitete. Dieser im Anschlufs an die alten gothischen Theile ausgeführte Bau mit seinem grofsartigen, von Arcadengalerieen umschlossenen Hofe, seinem aufserordentlich geschickt angeordneten Treppenhause und seinem malerischen Thurm ist ein bewunderungswürdiges Werk des Mannes, der wie wenige die Geheimnisse der gothischen Bauweise kennt und wie hier, so auch bei der meisterhaften Wiederherstellung der Frauenkirche und den eigenartigen Erweiterungsbauten des Germanischen Nationalmuseums davon Zeugnifs ablegte. Ein gediegener Gothiker ist auch Hermann Steindorff; nur fand er in Nürnberg noch keine Gelegenheit sich zu bethätigen, während er in einer Reihe anderer bayerischer Städte die Wiederherstellung oder Neuausführung protestantischer Kirchen bewirkte. Ein gröfserer, kürzlich in Angriff genommenen Kirchenbau, der sich im Süden der Stadt erheben wird, liegt in den Händen des Architekten Hans Kieser. Der Entwurf ist nicht frei von Mifsklängen, von denen wir hoffen, dafs sie bei der Durchbildung der Pläne ausgeglichen werden.

Ein ganz hervorragender Vertreter der mittelalterlichen Baukunst ist Josef Schmitz. Zwar besitzt Nürnberg keine Kirche von ihm; aber die Art, wie er die von Hauberisser geleitete Wiederherstellung der Sebalduskirche ausführt, läfst erkennen, dafs hier eine

*) Abgebildet in E. Mummenhoff, Das Rathhaus in Nürnberg, S. 233.

außergewöhnliche Kraft thätig ist, von der wir zum Heile Nürnbergs wünschen, daſs ihr in seinen Mauern ein reiches Feld baukünstlerischer Thätigkeit eröffnet werde. Um so mehr haben wir Ursache dazu, als das vor Jahresfrist am Fuſse des Burgberges dicht vor den Thoren der Stadt von ihm erbaute evangelische Vereinshaus — einen Giebel dieses Hauses werden wir in der nächsten Nummer dieses Blattes zur Darstellung bringen — ein wahres Juwel ist, das neben den genannten Waltherschen Bauten der Stadt zur höchsten Zierde gereicht. Auch dieser stattliche, ungemein malerisch gruppirte Giebelbau, der einen dem groſsen Rathhaussaale nachgebildeten ansehnlichen Versammlungssaal mit hölzernem Tonnengewölbe birgt und bei aller Einfachheit der Ausstattung durchweg vom Geiste echter Kunst durchhaucht ist, weist die Formen jenes Nürnberger Mischstils auf; doch ist die Anlehnung an die alten Vorbilder keine so unbedingte, wie es die Waltherschen Bauten zeigen. Wir spüren die sich unter dem Zwange objectiven künstlerischen Gestaltens regende Künstlerpersönlichkeit, die bei aller Liebe für die Kunst der Vergangenheit und bei aller Anerkennung ihrer Ueberlegenheit dennoch danach trachtet, eine neue, jener alten ebenbürtige Formenwelt zu gestalten. Ist auch Resignation und eine gesteigerte Empfindung für die Reize der alten Kunst gewöhnlich das Ende solchen Strebens, so dürfen wir doch nicht von diesem ablassen, so lange wir hoffen, daſs es auch uns gelingen werde, zu einem einheitlichen, fest ausgeprägten Kunststil zu kommen. Volle Ineinsbildung von Vergangenheit und Gegenwart, harmonisches Durchdringen von Objectivität und Subjectivität, also Vereinigung des sich Widersprechenden, das ist die Aufgabe. Hinter diesem für den Verstand unlöslichen Widerspruch birgt sich die Wahrheit. Von ihr zu zeugen, erscheinen von Zeit zu Zeit — oft liegen Jahrhunderte dazwischen — die Genies. Auch unsere Stilfrage wird nur ein groſses, gewaltiges Genie lösen, das erscheinen wird, wenn seine Zeit gekommen ist. Ihm den Boden zu bereiten, sind Männer nöthig, welche ihre Sache so ernst nehmen und von einem so hohen Streben beseelt sind, wie Walther und Schmitz. Bezeichnend für die im Vergleich mit Walther autokratischere Bauweise des letzteren ist der mit auſserordentlicher Frische und groſsem Reize ausgeführte Umbau der Schragschen Hofbuchhandlung, der ihm Gelegenheit gab zu zeigen, wie sich mit der alten Bauweise die zur Anlockung der Käufer dienenden groſsen Schaufenster vereinigen lassen.*) Um solche zu gewinnen, braucht man doch nicht gleich sein Haus auf eiserne Stelzen zu setzen; wie viel besser nehmen sie sich doch zwischen kräftigen, schön gegliederten Mauermassen aus! Man mag über die Nothwendigkeit der ins Maſslose gehenden Schaufenster denken wie man will, man mag über Werth und Nutzen der mit „Grazie und Noblesse“ angeordneten Auslagen dieser oder jener Meinung sein, aber niemals hätte man sich verführen lassen sollen, so rücksichtslos mit alten charaktervollen Bauten umzugehen, wie man es that, indem man ihren unteren Theil in nüchterne Glaskästen verwandelte. Nicht allein daſs hierdurch dem Gebäude alle Harmonie geraubt ist, auch das Straſsenbild Nürnbergs, das vor Jahrzehnten noch ein so anziehendes war, daſs jeder seine Freude daran hatte, ist auf diese Weise gründlich verdorben worden. Die Poesie hat der Prosa Platz gemacht. Die trauten Ecken und Winkel haben ihre Heimlichkeit, ihr lauschiges Wesen eingebüſst, überall tritt uns der Geist des Erwerbs und des Gewinns entgegen. Mit lästiger Aufdringlichkeit weiſs er sich überall in den Vordergrund zu schieben und mit Berufung auf die das ganze Zeitalter beherrschende Strömung sich den Schein zu geben, als habe er ein Recht zu fordern, daſs ihm alles andere weiche. Natürlich macht es ihm keine groſse Schwierigkeit, die Ansicht zu verbreiten und zum Dogma zu erheben, daſs alles, was seiner Entwicklung hinderlich sei, aus dem Wege geräumt werden müsse, und fehlt es ihm auch nicht an Waffen des Spottes und Hohnes, um diejenigen zu bekämpfen, die jenes Recht nicht so unbedingt anerkennen wollen, da sie der Meinung sind, daſs der ideale Werth, welcher groſsen und bedeutenden Erscheinungen der Vergangenheit innewohnt, den durch ihr Vorhandensein vielleicht hervorgerufenen materiellen Nachtheil reichlich aufwiegt.



Baukünstlerisches aus dem neuen Nürnberg.

Abb. 6. Musikschulgebäude am Hallerthor. Ansicht gegen den Maxplatz.

Nirgends macht sich solcher Widerstreit der Meinungen schärfer geltend als im Kampfe um Nürnbergs Stadtmauer. Da diese, seitdem Nürnberg aufgehört hat Festung zu sein, ihre praktische Bedeutung vollständig eingebüſst hat, ist ihr Werth natürlich ein rein ideeller, oder, wie die, welche nur solche Werthe kennen, die sich zahlenmäſsig nachweisen lassen, sagen würden, gleich Null. Ihnen wäre es am liebsten, man trüge alles ab, um brauchbare Bauplätze zu gewinnen, womöglich auch den Burgberg, um gleich Material zum Ausfüllen der Stadtgräben zur Hand zu haben. Ihnen stehen nun jene gegenüber, die für volle Erhaltung der Mauern sind, oder doch Durchbrüche nur in ganz beschränktem Maſse gelten lassen wollen, damit das einheitliche Gepräge nicht aufgehoben werde. Aber alle von dieser Seite in den letzten Jahrzehnten ausgegangenen Einsprüche, alle gegen die „Mauerbrecher“ und „unblutigen Communisten“ erhobenen öffentlichen Anklagen konnten es nicht verhindern, daſs der herrliche Mauergürtel in der traurigsten und häſslichsten Weise zerrissen und verunstaltet wurde, theils durch Einlegen ganzer Strecken, darunter Theile von unvergleichlicher Schönheit, theils dadurch, daſs unmittelbar hinter der Mauer Neubauten aufgeführt wurden, die, weil ohne jede Rücksichtnahme auf diese gestaltet, ja vielfach geradezu im störendsten Gegensatze zu ihr stehend, den Reiz der vorgelagerten Mauertheile ganz wesentlich beeinträchtigen, sodaſs deren Entfernung nur als Frage der Zeit erscheint. So ist schon viel verdorben, was nicht wieder gut zu machen ist, und die Frage, ob die Mauern unversehrt erhalten bleiben sollen oder nicht, ist eigentlich müſsig. Viele sind der Ansicht, man solle sich darauf beschränken, die noch weniger angegriffenen, in der Nachbarschaft der Burg gelegenen westlichen und nördlichen Theile zu erhalten, die im Süden und Osten der Stadt befindlichen Reste dagegen nach und nach preiszugeben; aber umsoweniger haben wir Ursache, dieser Ansicht bei-

*) Auch hiervon werden wir in der nächsten Nummer dieses Blattes eine Darstellung bringen.

zupflichten, als damit auch nicht das Allergeringste gewonnen, sondern nur eine Fülle von Schönheit und eine Reihe geschichtlich merkwürdiger und bedeutsamer Theile geopfert werden würde. Was hat man denn mit den bisher vorgenommenen grofsen Einlegungen Grofses erreicht? Nicht mehr als es von Künstlerhand gestaltete kleine Mauerdurchbrüche auch bewirkt hätten. Die zur Aufführung von Schulgebäuden gewonnenen Bauplätze kommen hier nicht in Betracht. Ihnen zuliebe durfte ein Juwel wie die Stadtmauer ebensowenig angegriffen werden, wie die Athener das Recht hätten, das Plateau der Akropolis zur Anlegung einer Anilinfabrik zu benutzen, oder die Römer, das Forum in ein Schlachthaus oder eine Markthalle umzuwandeln. Man sagt, die gewaltige Steigerung des Verkehrs fordere die Hinwegräumung der diesem im Wege stehenden Hindernisse, aber mit dem besten Willen ist nicht einzusehen, dafs das Einlegen ganzer Mauerstrecken grofse Verkehrserleichterungen bewirkt. Es wird doch nicht in parademarschmäfsiger Aufstellung aus dem Stadtmauerkreise herausmarschirt, sondern wie sich durch die ganze Stadt der Verkehr in dünnen Adern zieht, so auch durch die Stadtmauer hindurch. Nicht diese, sondern die ganze Anlage der Stadt mit ihren engen, winkligen, auf- und niedersteigenden Strafsen und Gassen ist der freieren und leichteren Entwicklung des Verkehrs hinderlich. Die Stadtanlage läfst sich nicht ändern, man hat mit ihr zu rechnen als mit einer gegebenen Gröfse, und so sollte man es auch mit der Stadtmauer thun. Die kleinen Vortheile, die bei der Einlegung vielleicht hier und da herausfliefsen, stehen wahrlich in keinem Verhältnifs zu dem, was man zum Opfer bringt. Es wäre dringend zu wünschen, dafs an dem, was der Zerstörungssucht der letzten Jahrzehnte glücklich entgangen ist, fortan nicht mehr getastet werde, dann aber auch, dafs kein Bau mehr hinter der Mauer auftauche, der nicht mit dieser in voller Harmonie steht. Dafs diese zu erreichen ist, haben wir am Hallerthor gesehen. Nicht allzu schmerzlich berührte einen die in den letzten Jahren vorgenommene Abtragung der von Solger errichteten Thorbauten (Walchthor, Marienthor und Königsthor), nur hätte man sich nicht damit begnügen, sondern durch reizvolle Flankirungsbauten einen freundlichen Ersatz schaffen sollen. Bei allen ästhetischen Mängeln, welche jene Bauten aufwiesen, sprach doch aus ihnen ein künstlerischer Sinn, der es nicht duldet, einen Durchbruch einfach als Durchbruch stehen zu lassen. Mehr als dieser Mangel aber ist zu beklagen, dafs man neuerdings den östlichen und südlichen Stadtgraben zur Hälfte eingeschüttet und gegen die Stadtmauer abböscht. Man gewinnt dadurch freilich eine breitere Promenade; aber die in ihrer Art einzig dastehenden Befestigungswerke verlieren dabei viel von ihrem grofsartigen Charakter und viel wird dadurch dem Umgang um die Stadt von seinem Reize genommen. Hoffen wir, dafs das Zerstörungswerk nicht weiterschreite, damit das altehrwürdige Nürnberg nicht schliefslich jenes wunderbaren Zaubers ganz entkleidet werde, der seinem Namen einen so poetischen Klang verliehen und seinen Ruf durch alle Lande verbreitet hat.

P. J. Rée.



Baukünstlerisches aus dem neuen Nürnberg.

Abb. 7. Verwaltungsgebäude des neuen städtischen Krankenhauses. Hauptfront.

Abb. 8. Verwaltungsgebäude des neuen städtischen Krankenhauses. Erdgeschofs.

Der Abschlufs und die Trockenlegung der Zuidersee.

Die Frage der Trockenlegung der Zuidersee ist durch Veröffentlichung des Berichtes der Zuidersee-Commission nebst technischen Erläuterungen des jetzigen Ministers des Waterstaats Lely, welcher vor seiner Ernennung zum Minister die Untersuchungen seit dem Jahre 1887 leitete, in Holland wieder in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses getreten. Die Commission hat durch wissenschaftliche Untersuchung die verschiedenen Möglichkeiten der Wiedergewinnung der in früheren Jahrhunderten durch die Sturmfluthen den Niederlanden entrissenen Provinzen geprüft und dadurch die Lösung der schwierigen Frage der Trockenlegung auf den einzig richtigen Weg geleitet. An der Hand der darüber erschienenen technischen Berichte usw. soll nun im folgenden das von der Commission empfohlene Vorgehen kurz mitgetheilt werden.

Die grofsen Tiefen von 20 – 30 m und selbst von 40 m in dem Marsdiep zwischen Nord-Holland und Texel und in dem Vlie zwischen Vlieland und Terschelling, sowie ferner der Umstand, dafs nördlich von Wieringen der Seeboden überwiegend aus Sand besteht, lassen eine Trockenlegung des ganzen Zuidersee-Gebietes als unvortheilhaft und einen Abschlufsdeich über Wieringen, welcher diese Insel westlich mit Nord-Holland durch eine Durchdämmung des Amsteldiep verbindet und östlich eine Richtung auf die friesische Küste bei Piaam oder Makkum erhält, als zweckmäfsig erscheinen. Diese Richtung dient daher als Grundlage des Entwurfes zur Eindeichung und Trockenlegung. In das in solcher Weise abgeschlossene Becken von 360 000 ha Gröfse strömt das Wasser verschiedener Flüsse, als Yssel, Zwartewater, Eem, Utrechtsche Veen usw. und ferner des Theiles der Polder und Landflächen in Holland, Utrecht, Gelderland, Overyssel und Friesland, welcher zur Zeit nach der Zuidersee entwässert. Die Yssel ist dabei die Hauptsache. Die gröfsten Wassermengen, welche jetzt unter ungünstigen Umständen in die Zuidersee strömen, können während 24 Stunden zu ungefähr 2500 cbm i. d. Sec. oder während 10 × 24 Stunden zu 2000 cbm i. d. Sec. angenommen werden. Denkt man sich die ganze abgeschlossene Fläche bis auf 1/3 ihrer ursprünglichen Oberfläche verkleinert, sodafs ein See von 120 000 ha Gröfse übrig bleibt, so würden diese Wassermengen bei gehemmter Abwässerung eine Hebung des Wasserspiegels verursachen, welche viel geringer ist als bei anderen Entwässerungen in Holland, somit also keine Nachtheile mit sich bringen. Legt man in den Abschlufsdeich über Wieringen Schleusen von zusammen 300 m Weite und 4 m Tiefe, so ergiebt sich aus den Beobachtungen der Jahre 1871 bis 1885, dafs während aller Sommermonate von Mai bis October diese Schleusen mehr Wasser abführen als hinzuströmt, dafs dasselbe auch für einen grofsen Theil des Winters der Fall ist und dafs die Schwankungen des Wasserspiegels in der abgeschlossenen Zuidersee bei hohen Aufsenwasserständen geringer sind als jetzt. Der Abschlufs wird somit eine bessere Entwässerung der auf die Zuidersee ausmündenden Polder usw. zur Folge haben. In den ungünstigsten Umständen werden die Schleusen des Nordsee-Canals bei Schellingwoude zwei- bis dreimal mehr Stunden entwässern können, als jetzt bei offener Zuidersee. Der Abschlufsdeich ist somit hinsichtlich der Entwässerung von Vortheil.

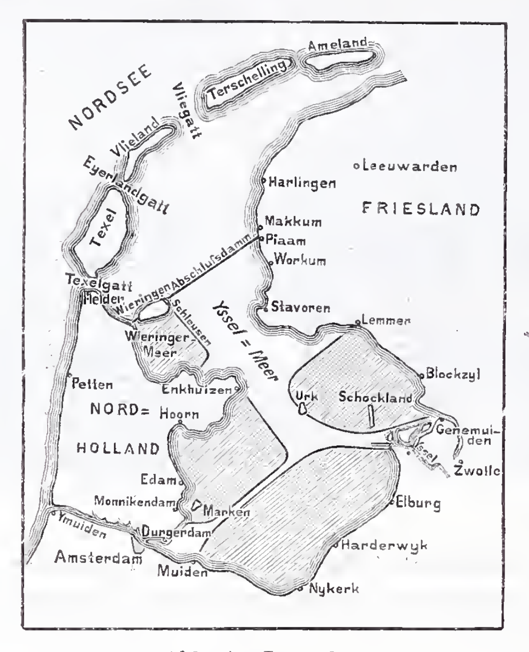


Abb. 1. Lageplan.

Die Erfahrung hat ergeben, dafs günstige Ergebnisse bei Eindeichungen nur dann erzielt werden, wenn fruchtbare Flächen eingepoldert und diese hinreichend trocken gelegt werden. Sand und magere Bodenarten müssen daher aufserhalb der Trockenlegung bleiben, dagegen geben guter Klaiboden, Lehm, klaihaltiger Sand oder Kies gute Ergebnisse, wenn der Wasserspiegel in der eingedeichten Fläche fortwährend tief genug ist, dafs der Boden austrocknen und entsalzen kann. Dazu ist bei Klaiboden wenigstens 1 m zu rechnen. In erster Linie wird die Trockenlegung der Zuidersee somit durch die Bodenbeschaffenheit bedingt. Südlich der Linie Wieringen-Piaam sind mehr als 1000 Bohrungen gemacht, wobei sich ergeben hat, dafs der ganze südliche Theil, südlich der Linie Hoorn-Kampen, guten Klai enthält mit leichterem Klai, Kies und Sand längs des nördlichen Randes und mit einem Saum diluvialen Sandes längs der Seeküste von Elburg nach Nykerk und Seesandes bei Muiden, dafs nördlich der Yssel, südlich von Schockland und quer über Urk nach Lemmer ebenso guter Klai mit wenig Kies, noch weniger Sand und nur Spuren von Moor angetroffen werden und dafs endlich südlich von Wieringen in der Richtung nach Enkhuizen in der Hauptsache guter Klai mit etwas mehr Kies und Sand eingedeicht werden kann. Die Gesamtfläche des Zuidersee-Beckens, 360 000 ha grofs, enthält 51 v. H. guten Klaiboden, 19 v. H. leichten Klaiboden und Kies, 29 v. H. Sand und 1 v. H. Moor. Die grofse Sandmasse liegt in der Mitte und im Norden der Zuidersee, unmittelbar südlich von dem Abschlufsdeich. Dieser Theil ist somit als Binnen- oder Ysselmeer von der Natur angewiesen, auf welches die Yssel und alle angrenzenden Polder usw. entwässern müssen. Die Klaibildung in dem Wieringer Meer bildet eine 21 700 ha grofse Eindeichung. Nordwestlich von der Yssel liegt eine zweite Eindeichung von 50 300 ha. Der grofse südliche Block wird durch einen 1500 m breiten Wasserweg von Amsterdam nach dem Ysselmeer in zwei Theile zerlegt. Die westlich von diesem Wasserweg gelegene Eindeichung umfafst das Hoornsche Hop und ist 57 000 ha grofs, einschliefslich eines Sandstreifens von 9000 ha. Die gröfste, südöstliche Eindeichung endlich, 103 000 ha grofs, wird Polder mit ausgezeichnetem Klaiboden liefern. Es ist somit als feststehend anzunehmen, dafs die Bodenbeschaffenheit die Trockenlegung in dem angegebenen Sinne vollkommen rechtfertigt.

Wenn nun der Eintritt der Yssel in das abgeschlossene Zuidersee-Becken keine Schwierigkeiten bereitet, vielmehr Vortheile für die Entwässerung bringt, so wird zugleich noch in anderer Hinsicht dadurch ein weiterer Vortheil von grofsem Werthe erreicht. Seit Jahren hat man sich bereits nach Mitteln umgesehen, im Sommer frisches Wasser für die in die Zuidersee entwässernden Polder zu erhalten. Diesem Bedürfnifs kann nach der Abschliefsung in genügendem Mafse abgeholfen werden, indem durch den Abschlufsdeich ein Süfswassermeer gebildet wird, dessen Wasserspiegel alsdann höher liegt als der der grofsen Entwässerungsbusen von Nord-Holland und Friesland. Auch in anderer Hinsicht werden im besondern die nördlichen Provinzen den Nutzen eines Abschlusses über Wieringen insofern erfahren, als der Deich eine feste Eisenbahnverbindung zwischen Friesland und Holland bilden wird.

Eine weitere Rücksichtnahme erheischt die Schiffahrt. Auf der Zuidersee findet eine sehr ausgedehnte Binnenschiffahrt und eine sehr geringe ausländische Schiffahrt statt. Die Fischerei bleibt vorläufig aufser Betracht. An der Binnenschiffahrt nehmen Theil unter Zugrundelegung des Tonneninhalts der aus- und eingehenden Schiffe: Amsterdam mit 77 v. H., Zwolsche Diep mit 25,5 v. H., Lemmer mit 14 v. H., Keteldiep mit 14 v. H., Harlingen mit 13 v. H., Muiden mit 12 v. H., Hoorn mit 8 v. H., Enkhuizen mit 3 v. H. usw. Hauptsache ist somit, dafs Amsterdam in ungehinderter Schiffahrtsverbindung mit Zwolle, Kampen und Lemmer bleibt, darauf folgen Harlingen, Muiden und Hoorn. Alle übrigen längs der Zuidersee belegenen Orte nehmen eine untergeordnete Stellung ein. Zur Verbindung von Amsterdam mit der Zuidersee ist ein Wasserweg von 1500 m Breite ohne Schleusen vorgesehen, sodafs der Abschlufs auch die Schiffahrt in vollem Mafse berücksichtigt und besser als in allen anderen Entwürfen. Für die ausländische Schiffahrt sind zwei Kammerschleusen in dem Abschlufsdeich auf Wieringen vorgesehen und ist ferner ein Canal in den Plan aufgenommen, welcher Harlingen binnendurch mit dem Ysselmeer verbindet.

Die Zuidersee hat bis heutigen Tages die Sicherheit der hinterliegenden Ländereien sehr gefährdet. Der Sturm vom 4. Februar 1825, welcher einen Theil von Nord-Holland und ferner einen breiten Küstenstreifen von der Eem bis Harlingen unter Wasser setzte, verursachte einen Schaden von ungefähr 24 Millionen Mark. Seit der Zeit sind zwar die Deiche erhöht und verstärkt, doch haben noch im Jahre 1877 grofse Ueberströmungen stattgefunden. Jährlich erfordern die Deiche grofse Unterhaltungskosten. Der Abschlufsdeich von 30 km Länge tritt an Stelle eines Seedeiches von 275 km; die jetzigen Deiche werden Deiche eines Binnenmeeres, dessen höchste Wasserstände 1,5 – 2 m unter denen der offenen Zuidersee bleiben werden. Die Sicherheit der Deiche wird somit durch den Abschlufs bedeutend gewinnen und Durchbrüche werden nicht mehr vorkommen. Nördlich von dem Abschlufsdeich müssen die anschliefsenden Deiche in Holland und Friesland in Rücksicht auf höher ansteigende Sturmfluthen verstärkt werden.

Den angedeuteten Vortheilen stehen keine überwiegenden Nach-

theile gegenüber. Der mittlere jährliche Schlickabflufs der Yssel betrug in dem Zeitraum 1880/84 zu Westervoort 470 Millionen kg gleich einem Volumen in trocknem Zustande (spec. Gew. = 1,6) von 294 000 cbm. Nimmt man als Volumen in nassem Zustande 400 000 cbm an, so wird das Binnenmeer, wenn aller Schlick gleichmäfsig niedersinkt, in einem Jahre 1/3 mm aufhöhen, oder wenn der Schlick auf einer Stelle niedersinkt und die mittlere Tiefe des Ysselmeeres zu 4 m angenommen wird, eine Oberfläche von 10 ha in einem Jahre aufhöhen. Diese Ergebnisse der Beobachtungen beweisen aber zur Genüge, dafs selbst nach tausenden von Jahren keinerlei nachtheiliger Einflufs von dem Schlickabflufs auf das Ysselmeer und keine hinderliche Verkleinerung desselben zu befürchten steht.

Im ungünstigsten Falle bedeckt die von der Yssel abgeführte Eismasse nur 1/80 der Oberfläche des Ysselmeeres. Die Eismasse, welche auf das Meer hinaustreibt, wird in der Regel keine gröfsere Oberfläche als ± 500 ha einnehmen, also sehr klein sein im Verhältnifs zur Eismasse, welche sich auf dem Binnenmeere von 120 000 ha Oberfläche selbst bilden kann. Vielleicht wird die Eisaufräumung in dem unteren Theile der Yssel nach der Abschliefsung etwas später als bei der offenen Zuidersee stattfinden, doch hat dies weiter keine Nachtheile, weil die Fahrt auf dem Ysselmeere dann doch so gehemmt sein wird, wie es auch jetzt während eines grofsen Theiles des Winters auf der Zuidersee der Fall ist. Schwierigkeiten infolge von Eisanhäufungen stehen angesichts der riesenhaften Schleusenanlage auf Wieringen nicht zu befürchten.

Der Abschlufsdeich über Wieringen liegt auf hartem Sandboden, unter welchem nur unmittelbar an der Friesischen Küste eine starke Moorschicht vorhanden ist. Die kurze, tiefe Strecke durch das Amsteldiep, ungefähr 5 km lang, wird keine unbekannten Schwierigkeiten darbieten. Die beinahe 25 km lange Strecke zwischen Wieringen und Piaam an der friesischen Küste fällt in eine Wassertiefe von meistens 4—6 m. Die mit der Abschliefsung der Zuidersee verbundenen Schwierigkeiten liegen einzig und allein in der grofsen Stromgeschwindigkeit, welche schon eintreten kann, wenn die letzte Oeffnung noch einige Tausend Meter weit ist. Deshalb ist es nothwendig, den Seeboden in der ganzen Länge dieser Schlufsöffnung durch Sinkstücke zu befestigen und darauf einen Ueberstursdamm aufzuführen. Als letzte Oeffnung des Abschlufsdeiches ist die 16 000 m lange Strecke von der Westseite des Vlieter bis zur Ostseite der Middelgronden auf dem Theil Wieringen—Friesland in Aussicht genommen. Von dieser Strecke ist eine Länge von 1000 m zu einer vor Beginn des Abschlusses der letzten Oeffnung herzustellenden Arbeits-Insel auf dem Breezand bestimmt, sodafs die ganze Oeffnung dadurch in zwei Theile von je 7500 m Länge zerlegt wird. Der als stark beschütteter Faschinendamm aufzuführende Ueberstursdamm liegt auf einer ungefähr 80 m breiten Sinkstückunterlage und reicht bis 0,50 — A. P. (Niedrigwasser). Der Seeboden liegt im Mittel auf 4,70 — A. P. Im übrigen wird der Abschlufsdeich bis N.W. zwischen einem Faschinendamm aufsenseits und einer Sinkstückandeckung binnenseits aus Erde aufgeführt. Auf der Strecke Nord-Holland—Wieringen erhält der Abschlufsdeich eine Höhe von 5 m + A.P. oder von 2,50 m über dem höchsten bekannten Wasserstande und auf der Strecke Wieringen—Friesland eine Höhe von 5,10 m + bis 5,50 m + A. P. ansteigend. Die Krone liegt somit 4,70 m bis 5,20 m über gew. Hochwasser. Die Kronenbreite beträgt auf der gröfsten Länge Wieringen—Friesland 2 m. Der Querschnitt des Abschlufsdeiches ist aus vorstehender Abbildung 2 zu ersehen. Demzufolge beträgt die Breite in Höhe des Niedrigwasserspiegels ungefähr 60 m. Die Befestigung der Böschungen besteht aus starken Klai- und Steinandeckungen. Die 10 m breite Binnenberme ist zur Anlage von Eisenbahngleisen usw. bestimmt. Die Erde für den Abschlufsdeich wird gröfstentheils einem quer durch Wieringen zu grabenden Abflufs- und Durchfahrtscanal (mit Schleusen) entnommen. Auf Wieringen selbst liegen die 24 Entwässerungsschleusen in 6 Gruppen, jede mit 4 Oeffnungen von je 12,50 m Weite, also in einer Gesamtweite von 300 m. Daneben liegen zwei Kammerschleusen von 8 m und 14 m Weite für die Schiffahrt. Der Canal selbst erhält eine Breite von 1000 m und innerhalb der Schleusen eine Tiefe von 4,4 m — A. P. Diese Breite verringert sich allmählich bis auf 500 m zwischen den Enden der Leitdämme mit zunehmender Tiefe.

Die Kosten der Abschliefsung sind im ganzen zu 71,4 Mill. Mark veranschlagt, wovon 47 090 000 Mark auf den Abschlufsdeich, 14 790 000 Mark auf die Anlagen auf Wieringen, 3 060 000 Mark auf sonstige Werke und 6 460 000 Mark auf Aufsicht, Unterhaltung während der Ausführung und unvorhergesehene Ausgaben entfallen. Die Bauzeit ist auf 8 Jahre bemessen.

Was nun die Ausführung der vier Eindeichungen des abgeschlossenen Gebietes, sowie die schrittweise Trockenlegung jeder dieser Eindeichungen anbelangt, so soll das auf folgende Weise geschehen. Zuerst sind die nothwendigen Ringcanäle aufserhalb der Eindeichung anzulegen, welche jede Hemmung der Entwässerung und der Schiffahrt infolge der Einpolderung verhindern und später durch Schleusen mit den Hauptcanälen in den Poldern in Verbindung gebracht werden.

Die Königliche Akademie der Wissenschaften in Holland hat im März 1876 die Ueberzeugung ausgesprochen, dafs die Gefahr der Ausbreitung der Malaria-Erkrankungen zunimmt, je mehr Zeit zwischen dem ersten Trockenfallen der Flächen und der beendigten Trockenlegung verstreicht, und dafs diese Gefahr beseitigt ist, sobald die vollständige Entwässerung hergestellt und die neuen Flächen in Cultur gebracht sind. Auf Grund dieses Ausspruches empfiehlt es sich, die Trockenlegung schrittweise vorzunehmen, sodafs der eingedeichte Polder noch zum Theil unter Wasser steht, während ein anderer Theil trockengelegt ist und in Cultur gebracht wird. Der Seeboden fällt mehr oder weniger von der Küste seewärts ab. Ist somit ein Abschlufsdeich fertiggestellt und mit dem Abpumpen begonnen, so fällt erst ein Streifen längs der Küste trocken, welcher in dem Mafse anwächst, wie das Abpumpen tiefer fortgesetzt wird. Ist ein Streifen von einigen Tausend Hektaren trocken gefallen, so wird das Abpumpen eingestellt, bis diese genügend trockengelegt sind. Auf solche Weise können die verschiedenen gröfseren Eindeichungen in beliebig viele Theile zerlegt werden.

Abb. 2. Querschnitt des Abschlufsdeiches.

Das Ysselmeer, durch den Abschlufsdeich über Wieringen erhalten, bildet einen freien Busen, auf welchen die Polder entwässert werden. Theure und schwierige Busencanäle fallen somit gänzlich weg; jeder Theil der Polder entwässert durch eigene Anstalten oder gemeinschaftlich mit angrenzenden Theilen auf das Ysselmeer.

Der Entwurf der Zuidersee-Commission nimmt an, dafs bei ziemlich gleichmäfsiger Vertheilung der Arbeiten die Eindeichung des Wieringer Meeres nach 9 Jahren, der grofse südöstliche Polder nach 22 Jahren, das Hoornsche Hop nach 27 Jahren und die nordöstliche Eindeichung nach 32 Jahren fertiggestellt worden. Demgemäfs mufs 22 Jahre lang ungefähr eine Fläche von 10 000 ha jedes Jahr in Cultur gebracht werden. Rechnet man eine Einnahme von 1754,4 Mark (1032 fl.) für 1 ha, so erfordern die Arbeiten nach dem Kostenanschlage in den ersten 10 Jahren im Mittel 10,2 Mill. Mark (6 Mill. fl.) für ein Jahr, die folgenden 3 Jahre jedes ungefähr 6,8 Mill. Mark (4 Mill. fl.), während die übrigen 20 Jahre solche bedeutende Ueberschüsse abgeben werden, dafs am Ende der Arbeiten der ganze durch Anleihe aufgebrachte Betrag und die jährlichen Zinsen abgetragen und alle Unkosten gedeckt sein werden. Wenn in einem Jahr nur 5000 ha in Cultur gebracht werden, so würden die Arbeiten 51 Jahre erfordern und auch dann alle Kosten zurückerstattet sein. Die Commission befürchtet in keiner Weise ernsthafte financielle Schwierigkeiten für den Staat. Alle Arbeiten, einschl. des Abschlufsdeiches über Wieringen und der Zinsen sind zu 323 Mill. Mark (190 Mill. fl.) veranschlagt. Wird der Preis für 1 ha gutes Klailand zu 1754,4 Mark (1032 fl.), d. i. die Hälfte der Einnahme der Y-Polder, angenommen, so steht der Ausgabe von 190 Mill. fl. eine Einnahme von gut 350,2 Mill. Mark (206 Mill. fl.), also ein Ueberschufs von 27,2 Mill. Mark (16 Mill. fl.) gegenüber.

Eine Staatscommission wird nun die Sache in die Hand nehmen müssen, um eine Entscheidung und die Ausführung vorzubereiten.

Hamburg, Mai 1892. v. Horn.

Neue Bundesraths-Bestimmungen für den Bau und Betrieb der Eisenbahnen Deutschlands.

(Schlufs.)

Durch die Zusammenfassung aller am Signalmast zu gebenden Signale in eine einzige Gruppe ist eine wesentlich einfachere Eintheilung der Signalordnung ermöglicht worden. Die als undurchführbar erkannte Trennung nach Signalen auf freier Strecke und solchen

auf und vor den Bahnhöfen ist aufgegeben und eine Eintheilung lediglich nach den Signalmitteln durchgeführt. Danach ergeben sich neun Abschnitte. Der erste mit der Bezeichnung „Signale mit elektrischen Läutewerken und Hornsignale“ hat keine nennenswerthen Abänderungen erfahren. Im zweiten, welcher „Handsignale der Wärter und Scheibensignale“ betrifft, ist das bisherige Signal „Der Zug darf ungehindert passiren“ in Wegfall gebracht, weil das bisher vorgeschriebene Frontmachen des Wärters bezw. das Zeigen der weifs leuchtenden Handlaterne nur die Bedeutung hat, dafs keine Veranlassung vorliegt, dem Locomotivführer durch ein Signal etwas besonderes auszudrücken. Bei der Beschlufsfassung hierüber ist davon ausgegangen, dafs es den Aufsichtsbehörden unbenommen bleibt, durch geeignete Anordnungen den Wärtern die Verpflichtung zur sorgfältigen Beobachtung vorbeifahrender Züge aufzuerlegen. Neu hinzugetreten ist dagegen die Anwendung rechteckiger Stockscheiben, durch deren Aufstellung die Unfahrbarkeit einer Strecke bei Tage kenntlich gemacht werden soll, ebenso wie dies bei Dunkelheit schon immer mittels aufgestellter Stocklaternen geschah. Die Scheibe, welche dem kommenden Zuge zugekehrt roth mit weifsem Rande gestrichen sein soll, ist zu diesem Zweck geeigneter erschienen als die rothe Fahne, welche bei Windstille nicht weithin erkannt werden kann. Den dritten Abschnitt bilden die „Signale am Signalmast“, den vierten die „Vorsignale“. Bei letzteren hat sich das Bedürfnifs herausgestellt, dem Wärter sichtbar zu machen, ob die Scheibe die beabsichtigten Bewegungen wirklich ausgeführt hat; es ist deshalb vorgesehen, dafs bei Dunkelheit die Laterne, so lange sie dem Zuge entgegen grünes Licht zeigt, nach rückwärts volles weifses Licht zeigen soll, während, wenn sie dem Zuge entgegen weifses Licht zeigt, nach rückwärts theilweise geblendetes weifses Licht (Sternlicht oder mattweifses Licht) zu erscheinen hat. Der fünfte Abschnitt „Signale an Wasserkrahnen“ ist unverändert geblieben. Der sechste, „Weichensignale“, ist neu eingefügt, enthält aber lediglich die grundsätzlichen Bestimmungen, dafs die Signale an den Weichen sowohl bei Tage als bei Dunkelheit durch ihre Form erkennen lassen sollen, ob die Weiche auf das gerade Gleis gestellt ist oder nach welcher Seite die Ablenkung erfolgt, und dafs das rothe und das grüne Signallicht für die Weichensignale nicht zu verwenden ist, sofern dadurch nicht im einzelnen Falle zugleich Halt- oder Langsamfahrsignal gegeben werden soll. Durch letztere Bestimmung wird der Anwendung der Sicherheits-Weichensignale Rechnung getragen, wie solche im Jahrgang 1890 dieses Blattes auf Seite 11—13 beschrieben sind. Im übrigen soll damit auf thunlichst einheitliche Ausbildung der Weichensignale hingewirkt werden, ohne jedoch die älteren Signalformen unbedingt auszuschliefsen, wodurch unverhältnifsmäfsig hohe Ausgaben veranlafst werden würden. Der siebente Abschnitt „Signale am Zuge“ enthält eine Neuerung in Bezug auf die Kennzeichnung der Spitze des Zuges, wenn er ausnahmsweise auf dem nicht für die Fahrtrichtung bestimmten Gleise einer zweigleisigen Bahnstrecke fährt. Während nämlich für diesen Fall bisher nur bestimmt war, dafs bei Dunkelheit zwei roth leuchtende Laternen vorn an der Locomotive angebracht sein sollen, ist nunmehr angeordnet, dafs auch bei Tage die Abweichung besonders zu kennzeichnen ist, und zwar durch Anbringung einer roth und weifsen runden Scheibe vorn an der Locomotive. Es soll hierdurch dem Bahnbewachungspersonal die Gewifsheit gegeben werden, dafs der Zug sich absichtlich auf dem unrichtigen Gleise bewegt. Von einem Zuge, welcher ohne ein solches Abzeichen das linksseitige Gleis befährt, haben also die Wärter in Zukunft anzunehmen, dafs er versehentlich auf dies Gleis gerathen ist, und ihm Haltsignal zu geben. In den achten Abschnitt „Signale des Zugpersonals“ ist ein Zusatz aufgenommen, nach welchem die mit der Dampfpfeife zu gebenden Signale: „Achtung, Bremsen anziehen und Bremsen loslassen“ auf einzelnen Strecken und Stationen mit Genehmigung der zuständigen Landes-Aufsichtsbehörde unter Zustimmung des Reichs-Eisenbahnamts — abgesehen von Gefahrfällen, in denen die Dampfpfeife anzuwenden ist — auch mit Signalhörnern gegeben werden können. Hierdurch wird, ebenso wie durch die früher erwähnte Aenderung des § 40 der Betriebsordnung, nach welcher nicht mehr jeder Ingangsetzung des Zuges, sondern nur der Abfahrt eines jeden Zuges ein Achtungssignal vorhergehen soll, die Möglichkeit angebahnt, die für die Anwohner der Bahnhöfe lästigen Dampfpfeifensignale mehr und mehr einzuschränken. Der neunte Abschnitt „Rangirsignale“ enthält sachlich nichts neues.

Die Signale mit der Stationsglocke haben in der neuen Signalordnung keine Berücksichtigung gefunden. Das erstmalige Läuten, welches besagen soll: „Die Abfahrt des Zuges naht“, hat ebenso wie das die Abfahrt selbst verkündigende dritte Läuten nie eine erhebliche Bedeutung erlangt. Für den Zeitpunkt der Abfahrt war stets das vom Zugführer mit der Mundpfeife gegebene Signal, nicht das Glockensignal mafsgebend. Eine gröfsere Wichtigkeit konnte nur dem zweiten Glockensignal: „Einsteigen“ beigemessen werden; demgemäfs ist auch in § 15 des zur Zeit noch gültigen Betriebs-Reglements die Bestimmung aufgenommen: „Das Zeichen zum Einsteigen in die Wagen wird durch zwei unterschiedene Schläge auf die Glocke gegeben“. Mit dem weiteren Ausbau des Eisenbahnnetzes haben sich aber die Stationen beträchtlich vermehrt, von denen aus Züge nach drei, vier und mehr Richtungen abgelassen werden, und da dies, namentlich mit Rücksicht auf die Anschlüsse der Züge an einander, häufig innerhalb weniger Minuten zu geschehen hat, so haben die Signale mit der Stationsglocke auf solchen Anschlufsstationen allmählich ihren Werth verloren, da sie nicht anzeigen, ob das Signal für den einen oder den andern Zug gilt. Sie tragen daselbst in der That mehr zur Beunruhigung der Reisenden als zu deren Aufklärung über den richtigen Zeitpunkt zum Einsteigen bei. Dies hat im Laufe der letzten Jahre schon dahin geführt, dafs auf zahlreichen Stationen mit Zustimmung des Reichs-Eisenbahn-Amtes Ausnahmen von der erwähnten Bestimmung des Betriebs-Reglements zugelassen und die Signale mit der Stationsglocke durch das Abrufen der Reisenden zu den einzelnen Zügen ersetzt sind. Da sich nun dieses Mittel selbst auf den Hauptknotenpunkten mit dem umfangreichsten Verkehr als ausreichend und zweckentsprechend erwiesen hat, so wird auf kleineren Stationen die Stationsglocke unbedenklich ebenfalls entbehrt werden können, wenn nur die Reisenden in anderer Weise rechtzeitig davon benachrichtigt werden, dafs die Zeit zum Einsteigen gekommen ist. Auf Grund dieser Erwägungen ist in der neuen „Verkehrsordnung“, welche statt des jetzigen Betriebs-Reglements binnen kurzem in Kraft treten wird, die fragliche Bestimmung dahin geändert, dafs die Aufforderung zum Einsteigen in die Wagen durch Abrufen oder Abläuten in den Warteräumen oder durch ein aus zwei Schlägen der Stationsglocke bestehendes Signal erfolgen soll. Danach ist also für die Zukunft zwar die Anwendung eines Glockensignals nicht ausgeschlossen, aber auch nicht mehr als Regel gefordert, und da auf kleinen Stationen mit wenig Personal der leitende Stationsbeamte bisher vielfach selbst das dreimalige Läuten zu besorgen genöthigt war und dadurch in unliebsamer Weise von wichtigeren Geschäften abgezogen wurde, so ist zu vermuthen, dafs die Stationsglocke bald allgemein von den Bahnsteigen verschwinden wird. Die Besorgnifs, dafs das deutsche Publicum nicht ebenso gut wie das englische lernen sollte, ohne derartige überflüssige Hülfsmittel auszukommen, kann angesichts der günstigen, bei der Berliner Stadtbahn gemachten Erfahrungen nicht wohl als begründet anerkannt werden.

Aus den allgemeinen Bestimmungen, welche den Schlufs der Signalordnung bilden, verdient nur die Bemerkung hervorgehoben zu werden, dafs eine Abweichung in der Darstellung der Signale von den beigegebenen Abbildungen zulässig sein soll, soweit der Wortlaut der einzelnen Signalbestimmungen nicht entgegensteht. Dies ist namentlich von Bedeutung in Bezug auf die Anbringung der Zugschlufssignale, indem diese in den Abbildungen am Zughaken hängend dargestellt sind, während sie bei den preufsischen Staatsbahnen der Regel nach an der in der Fahrtrichtung rechtsseitigen Pufferstange aufgehängt werden. Auch die Anbringung der Scheiben vorn an der Locomotive geschieht oft in anderer Weise, als es die Abbildungen zeigen, und es möchte sich empfehlen, hierin absichtlich gewisse Verschiedenheiten zur Durchführung zu bringen, damit für die weifse, grüne und rothe Scheibe, deren jede etwas anderes zu bedeuten hat, nicht ausschliefslich die Farbe, welche zeitweise undeutlich sein kann, als mafsgebendes Merkmal anzusehen ist.

Endlich sei hier noch darauf hingewiesen, dafs bei der Abänderung aller vorstehend besprochenen Bestimmungen das Bestreben obgewaltet hat, auch in sprachlicher Beziehung Verbesserungen vorzunehmen, wo die bisherige Fassung als nicht klar oder einfach genug befunden wurde. Namentlich sind dabei auch viele unnöthige Fremdwörter durch deutsche Ausdrücke ersetzt worden, so:

„Perron“ durch „Bahnsteig“,
„Perrondiener“ durch „Stationsdiener“,
„Barrieren“ durch „Schranken“,
„Nivcau-Uebergänge“ durch „Uebergänge in Schienenhöhe“,
„Normalprofil des lichten Raumes“ durch „Umgrenzung des lichten Raumes“,
„Normalstellung“ durch „Grundstellung“,
„Markirzeichen“ durch „Merkzeichen“,
„elastische Zugapparate“ durch „federnde Zugvorrichtungen“,
„Revision“ durch „Untersuchung“,
„Extrazüge“ durch „Sonderzüge“,
„Passagiere“ durch „Reisende“,
„Instruction“ durch „Dienstanweisung“,
„Qualification“ durch „Befähigung“ usw.

Ferner sind einzelne Fremdwörter, wie „optisch“ und „akustisch“ als überflüssig in Wegfall gebracht. Dafs gleichwohl noch eine Anzahl von Ausdrücken beibehalten ist, welche ein fremdländisches Gepräge tragen, darf nicht Wunder nehmen, wenn man bedenkt, dafs

es sich hier vielfach um technische Bezeichnungen handelt, welche nicht leicht abgeändert werden können, ohne dem Sprachgefühl der Sachverständigen Zwang anzuthun. Dahin gehören die Ausdrücke „Station. Signal, Locomotive, Regulator, Ventil, elektrisch, Telegraph“ usw, Die Bezeichnung „Telegraph“ ist übrigens in der Betriebsordnung nur noch angewandt, wo die Verständigung auf elektrischem Wege in Frage kommt, während die in der bisherigen Signalordnung aufgeführten verschiedenen Arten von „Telegraphen“ in der neuen Signalordnung lediglich als „Signalmaste“ bezeichnet sind. In der That ist auch bei diesen die durch das Wort „Telegraph“ gekennzeichnete Fernwirkung so gering, dafs bei den süddeutschen Eisenbahnverwaltungen mit Recht eine Abneigung gegen die in Norddeutschland bisher übliche Benennung der Signalmaste vorherrscht. Im Betriebe werden voraussichtlich die Benennungen „Ein- und Ausfahrtsmast, Blockmast“ usw. mit ihrer knappen Form sich leicht Eingang verschaffen. Dafs die Bezeichnungen „Bahnpolizei-Reglement“ und „Betriebs-Reglement“ durch „Betriebsordnung“ bezw. „Verkehrsordnung“ ersetzt sind, mufs nicht nur wegen des Wegfalls des Fremdwortes „Reglement“, sondern auch deswegen mit Freuden begrüfst werden, weil die bisherigen Bezeichnungen dem Kern der Sache ganz und gar nicht entsprachen. Allerdings ist damit für die erste Uebergangszeit der Nachtheil verbunden, dafs die Hinweise auf die genannten Reglements, wie sie in grofser Anzahl auf Warnungstafeln und Anschlägen, sowie in den Dienstanweisungen vorkommen, einer Umänderung bedürfen. Der Ausdruck „Normen“ ist geflissentlich beibehalten und ihm gewissermafsen das deutsche Bürgerrecht zugesprochen, einerseits, weil gegen die Wortbildung ebenso wenig einzuwenden ist, wie gegen die des Wortes „Form“, anderseits, weil es seit einer Reihe von Jahren im Eisenbahnwesen üblich geworden ist, unter der kurzen Bezeichnung „Normen“ stets die „Normen für den Bau und die Ausrüstung der Eisenbahnen“ zu verstehen, was einer schnellen Verständigung zu gute kommt. Hiermit ist übrigens nicht gesagt, dafs auch die abgeleiteten Formen „normal, Normalien, Normativbestimmungen“ Anspruch auf das deutsche Bürgerrecht hätten; denn hier ist in den angehängten Endsilben die fremdländische Wortbildung enthalten, ebenso wie bei „formal, Formalien“ usw. Getheilt werden die Ansichten vermuthlich sein über die Berechtigung der Beibehaltung einer Gruppe von Fremdwörtern, welche allerdings ihre französische Abkunft nicht verleugnen können, nämlich der Wörter „Rangiren, Rangirsignal, Rangirmeister“ usw. Da das Rangirgeschäft auf französisch „le triage“ heifst, so kann für die Berechtigung des Wortes „Rangiren“ nicht einmal die an sich wünschenswerthe Uebereinstimmung technischer Bezeichnungen in zwei Nachbarländern geltend gemacht werden. Indessen die Wörter „verschieben, Verschubdienst“ usw., welche in Oesterreich üblich und neuerdings auch bei uns vielfach angewandt sind, haben gegenüber dem alteingesessenen „Rangirdienst“ noch zu wenig Freunde erworben, um sich schon jetzt mit Erfolg behaupten zu können. Namentlich wird an der Bezeichnung „Verschubmeister“ statt „Rangirmeister“ Anstofs genommen, und man würde sich bei Annahme der österreichischen Ausdrücke wohl entschliefsen müssen, für diese Beamtenklasse einen neuen, etwas besser klingenden Namen, etwa „Zugordner“, einzuführen.

Zum Schlufs sei hier noch darauf aufmerksam gemacht, dafs die im vorigen Jahrgang dieses Blattes auf S. 194 angeregte Frage, ob die Schreibart „Geleise, Geleis oder Gleis“ durchzuführen sei, bei der Neugestaltung der besprochenen Vorschriften zu Gunsten der letzten, kürzesten Form entschieden worden ist, wie sie in den meisten neueren Schriftwerken und seit Anfang dieses Jahres auch im Centralblatt der Bauverwaltung Anwendung gefunden hat.

H. Oberbeck.

Der fünfte internationale Congrefs für Binnenschiffahrt in Paris 1892. I.

Der 5. internationale Binnenschiffahrts-Congrefs hat mit einer Bereisung der Canäle und Häfen im Norden Frankreichs begonnen. Die ausländischen Gäste, unter denen die Deutschen stark vertreten sind, wurden von dem französischen Ausschufs am Abend des 18. Juli bei ihrer Ankunft in Lille begrüfst und an den zwei folgenden Tagen über Lens und Béthune (Kohlenladestellen) nach Dünkirchen und von da nach dem Schiffshebewerk von Fontinettes geführt. Hieran schlossen sich eine Besichtigung des Hafens von Calais und die Fahrt nach Paris, wo die Ankunft in später Nacht erfolgte. Tags darauf, am 21. Juli, nachmittags 2 Uhr, fand in dem mit kostbaren Gobelins auf rothem Sammetgrunde geschmückten Festsaale im Industrie-Palast die Eröffnungssitzung statt. Ueber den Ehrenplätzen hängt der herrliche, Raphaels Schule von Athen darstellende Teppich; hinter dem Vorstande nehmen alle amtlichen Vertreter fremder Länder Platz.

Der Arbeitsminister, Hr. Viette, welcher schon vor drei Wochen in einer Kammerverhandlung gegenüber den Angriffen eines Abgeordneten die friedlichen Zwecke des Congresses auseinandergesetzt hatte, begrüfst die Versammlung in einer geistvollen, frischen Rede, in welcher er die grofsen Errungenschaften des scheidenden Jahrhunderts auf dem Gebiete des Verkehrs feiert und die wirthschaftliche Bedeutung der Binnenschiffahrt und ihre Pflege in Frankreich betont. Im Namen der Pariser Handelskammer, welche er vertritt, erwidert der Vorsitzende des Congresses, Hr. Cousté, indem er dem Herrn Minister sowie den französischen und ausländischen Ingenieuren für ihre Unterstützung und Theilnahme dankt. Er hofft, dafs die gemeinsamen Ausflüge und Berathungen zur Beseitigung aller Hindernisse der Schiffahrt und zur Förderung des Handels von Land zu Land dienen werden. Als erster unter den Vertretern fremder Staaten ergreift hierauf S. E. der preufsische Ministerialdirector Herr Schultz das Wort, um in französischer Sprache für die Begrüfsung zu danken: Deutschland ist zum ersten Male auf einem Binnenschiffahrts-Congrefs vertreten, der im Auslande tagt. Man hat sich bei uns von der Nothwendigkeit allgemein überzeugt, die natürlichen Flufsläufe zu verbessern und das Netz künstlicher Wasserstrafsen auszubreiten und zu vervollständigen. Daneben beschäftigt man sich mit der Frage der Verminderung der Gefahren, welche durch Hochwasser und Eisgang hervorgerufen werden. Seine Majestät der Kaiser selbst hat eingehende Untersuchungen darüber angeordnet, inwiefern die Verbesserung der Flufsläufe im Schiffahrtsinteresse jene Gefahren gesteigert hat. In Zukunft wird das Deutsche Reich zu allen Congressen amtliche Vertreter entsenden. Die Verhandlungen werden hoffentlich zur Entfaltung und Förderung des friedlichen Verkehrs zwischen den Völkern beitragen. — Der folgende Redner, Hr. Courtenay Boyle, Secretär des Board of trade, als Vertreter Englands, hegt die Hoffnung, dafs der letzte Congrefs in Manchester lehrreich war und der gegenwärtige es in noch höherem Grade sein werde. Er ist der Meinung, dafs Eisenbahnen und Canäle zusammen wirken müssen zu ihrem eigenen Vortheil.

Nachdem der Geschäftsausschufs, welcher alle Vorbereitungen für den Congrefs besorgt hat, als Stamm für den Vorstand durch Zuruf gewählt ist, werden auf Vorschlag des Schriftwartes, Herrn de Mas, Vertreter der 18 betheiligten Regierungen zu stellvertretenden Vorsitzenden ernannt, für Deutschland die Herren Ministerialdirector Schultz und Oberbaudirector Wiebe. Hierauf wird zur Bildung von vier Abtheilungen geschritten, welche sich in die Fülle der zu verhandelnden Gegenstände theilen sollen. Es sind nicht weniger als 48 Hefte, die zum Theil umfangreiche Schriften enthalten, an die Mitglieder vertheilt worden. Die Abtheilungen beschliefsen über den Geschäftsgang, den sie einhalten wollen, um sich sodann für diesen Tag zu trennen.

Zum nächsten Mittag hatte der Minister der öffentlichen Arbeiten die höchsten Vertreter der fremden Staaten zum Frühstück geladen, an welches sich ein Empfang aller Congrefstheilnehmer in den schönen Festräumen und dem noch schöneren Garten des Ministeriums anschlofs. Das Wetter, bis dahin trübe und regnerisch, hatte sich aufgeklärt, und der wohlgepflegte, mit alten Bäumen eingefafste Garten lag im vollen Sonnenglanze vor den Blicken der zahlreich erschienenen Gäste.

Am Sonnabend und Sonntag wurde eine Fahrt nach Rouen unternommen und weiter nach Havre, wo den Gästen seitens der Stadt ein festlicher Empfang im prächtig erleuchteten Rathhause mit Trunk und Imbifs bereitet worden ist. Unterwegs war die Wehr- und Schleusenanlage in Poses besucht worden. In Havre selbst haben die elektrischen und hydraulischen Maschinen, Werft- und Speicherbauten und Schleusen die Congrefstheilnehmer beschäftigt, bis die Rückfahrt mit der Fluth seineaufwärts bis Rouen angetreten wurde. Nach der Landung in Rouen fand wiederum eine Begrüfsung in dem Gebäude der Handelskammer und eine Fahrt im Hafen statt. Die meisten Nachmittage der letzten Woche waren durch kleinere Ausflüge in die Umgegend von Paris ausgefüllt, während an den Vormittagen die Sitzungen stattfanden. Zum Besuche der vielen anderen Sehenswürdigkeiten von Paris und selbst der sehr anregenden Ausstellung des Congresses blieb wenig Zeit.

Eine genaue Trennung der Theilnehmer nach Staatsangehörigkeit hat bis jetzt nicht stattgefunden, sodafs es nicht möglich ist, die Anzahl der deutschen Landsleute anzugeben. Die Ausstellung an Zeichnungen, Modellen und Druckwerken ist sehr reich beschickt und in drei grofsen Sälen und auf einem offenen Gange ausgebreitet. Aufserdem befindet sich ein zur deutschen Abtheilung gehöriges grofses Modell des Prüfsmannschen Schiffshebewerkes im Erdgeschofs. Auf die Einzelheiten der Ausstellung einzugehen, mufs für spätere Berichte aufgespart werden. Erwähnt sei nur, dafs die Hebewerke, wie es scheint, jetzt an der Tagesordnung sind. Es sind aufser dem oben erwähnten diejenigen von La Louvière und Fontinettes in sauber

ausgeführten Modellen und ein Entwurf von C. Hoppe in Berlin in Zeichnung, im ganzen also vier solcher Anlagen ausgestellt. Die französische Abtheilung ist natürlich die reichhaltigste und zeichnet sich durch eine Fülle bemerkenswerther Werke aus. Es sind weit mehr Modelle als Zeichnungen vorhanden, und zwar zweckmäfsigerweise auch von solchen Bauten, die im Laufe der Reisen und Ausflüge besichtigt werden sollen. Die deutsche Abtheilung hält sich in bescheideneren Grenzen, füllt aber, zusammen mit den fremdländischen Büchern, einen geräumigen Saal, in dem die ausgestellten Modelle der Bauten am Berliner Mühlendamme, des Amsler-Laffonschen hydrometrischen Flügels und des Seibtschen Pendelregistrirwerkes als Hauptstücke gut zur Geltung kommen.

Kurz vor dem Druck dieses Blattes erhalten wir noch die Mittheilung, dafs der Gesamtvorstand des Congresses, darunter von Deutschen die Herren Ministerialdirector Exc. Schultz, Oberbaudirector Wiebe und Professor Schlichting aus Berlin, Regierungs- und Baurath Pescheck aus Frankfurt a. O., Oberbaudirector Franzius und Handelskammer-Syndicus Dr. Nebelthau aus Bremen, Baudirector Professor Honsell aus Karlsruhe i. B., v. Rumpler (Bayern), Handelskammer-Syndicus Dr. Vossberg-Rekow aus Braunschweig, am Donnerstag den 28. d. M. nachmittags nach Fontainebleau vom Herrn Präsidenten der Republik zum Empfang geladen ist.

Vermischtes.

Ertheilung von Reiseprämien an Königliche Regierungs-Baumeister und Königliche Regierungs-Bauführer in Preufsen. In Anerkennung der im Prüfungsjahre vom 1. April 1891/92 bei Ablegung der zweiten Haupt- (Baumeister-) Prüfung für den Staatsdienst im Baufache dargelegten tüchtigen Kenntnisse und Leistungen sind von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten auf unseren Vorschlag den vier Königlichen Regierungs-Baumeistern: Emil Hoffmann aus Gollancz, Friedrich Klingholz aus Barmen, Georg Weikusat aus Gumbinnen und Maximilian Diedrich aus Siegen Prämien von je 1800 Mark zur Ausführung gröfserer Studienreisen behufs Förderung ihrer weiteren Ausbildung für ihren Beruf bewilligt worden.

Ferner wurden den fünf Königlichen Regierungs-Bauführern: Eduard Becker aus Colbitz, Arthur Schmidt aus Lennep, Oskar Fiesinger aus Eisenach, Otto Schulze aus Wriezen a/O. und Ferdinand Brauer aus Gebesee, welche sich bei der ersten Hauptprüfung (Bauführer-Prüfung) für den Staatsdienst im Baufache im Prüfungsjahre vom 1. April 1891/92 durch besonders tüchtige Leistungen ausgezeichnet haben, von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten Prämien von je 900 Mark zwecks Ausführung einer Studienreise zuerkannt.

Königliches technisches Ober-Prüfungs-Amt.

Ergebnifs der zweiten Hauptprüfung für den preufsischen Staatsdienst im Baufach für das Jahr 1. April 1891/92. Vor dem Königlichen technischen Ober-Prüfungs-Amte in Berlin haben während des Zeitraums vom 1. April 1891 bis dahin 1892 im ganzen 132 Candidaten die zweite Hauptprüfung für den Staatsdienst im Baufache abgelegt. Von diesen Candidaten haben 119 die Prüfung bestanden, und zwar 90 als Baumeister für das Hoch- und Ingenieurbaufach und 29 als Baumeister für das Maschinenbaufach; von diesen sind 114 zu Königlichen Regierungs-Baumeistern ernannt worden.

Nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 sind 44 Candidaten, und zwar 18 für das Hochbaufach, 25 für das Ingenieurbaufach und ein Candidat für das Maschinenbaufach, und nach den Vorschriften vom 6. Juli 1886 88 Candidaten, und zwar 31 für das Hochbaufach, 26 für das Ingenieurbaufach und 31 für das Maschinenbaufach, geprüft worden.

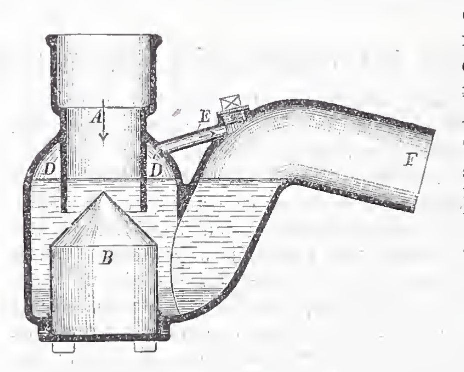
Von den 119 Candidaten, welche die Prüfung mit Erfolg abgelegt haben, haben 7 das Prädicat „mit Auszeichnung" zuerkannt erhalten.

Im Wettbewerb um den Entwurf einer evangelischen Kirche in St. Johann an der Saar (vergl. S. 504 und 523 d. v. J.), zu dem 58 Entwürfe, darunter einer „aufser Concurrenz", eingegangen waren, ist der erste Preis einstimmig dem Architekten R. Tschammer in Leipzig zuerkannt worden. Den zweiten Preis erhielt Architekt H. Güth in St. Johann a. d. S., den dritten Architekt F. v. Gerlach in Osnabrück. Die Entwürfe werden vom 31. d. M. ab acht Tage öffentlich in St. Johann ausgestellt.

Zur Erlangung von Plänen für eine evangelische Kirche eröffnet die Stadt Pforzheim eine allgemeine Preisbewerbung. Die Entwürfe sind am 1. November d. J. einzureichen; die Preise betragen 2500, 1500 und 1000 Mark; Ankauf weiterer Arbeiten ist vorbehalten. Näheres nach Einsichtnahme in das Programm (vergl. auch den Anzeiger Nr. 30A d. Bl.).

Das Programm für die Feier der Enthüllung des Semper-Denkmals in Dresden, welche sich an die 10. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Leipzig (vergl. S. 286 d. J.) anschliefsen und am 1. September stattfinden soll, ist nunmehr festgestellt und enthält folgende Punkte: Vormittags 9 Uhr Abfahrt von Leipzig mit Sonderzug; 11 Uhr Ankunft in Dresden; 11½ Uhr Besichtigung der im neuen Akademiegebäude zu veranstaltenden Ausstellung Semperscher Werke; 12½ Uhr Enthüllung des Denkmals (Einleitungsmusik, Festgesang, Festrede des Herrn Baurath Professor Lipsius, Enthüllung des Denkmals, Gesang, Uebergabe des Denkmals seitens des Verbandes an die Stadt Dresden, Schlufsgesang und Schlufsmusik); nachmittags 2 Uhr gemeinschaftliches Mittagessen in den Räumen des Belvedère (die im Empfangsbureau in Leipzig gegen Rückgabe der Tafelcoupons eingetauschten Tafelnummern sichern einen besonderen Platz und werden als Zahlung angenommen); nachmittags 5 Uhr Dampfschifffahrt nach Loschwitz und Blasewitz, Concert im Schillergarten in Blasewitz; abends 8½ Uhr Rückfahrt mit Dampfschiff nach Dresden, Uferbeleuchtung; zwangloses Zusammensein auf dem Belvedère.

Geruchverschlufs. Der übliche Knierohr-Wasserverschlufs für Ausgufsbecken, Waschbecken u. dgl. in Wohnräumen erfüllt seinen Zweck insofern nur unvollkommen, als sich auf dem Grunde des Knies über dem Reinigungspfropfen sehr schnell Stoffe absetzen, welche selbst in Gährung übergehen und nach den Wohnräumen ausdünsten. Die nebenstehend gezeichnete Construction (Patent Nr. 62 221 der Firma Budde u. Goehde in Berlin) hat nun den Zweck, diese aus dem Knie des Wasserverschlusses aufsteigenden Gase so zu leiten, dafs sie nach dem Abfallrohr gelangen. Dies gelingt dadurch, dafs statt des Reinigungspfropfens ein Kegel B eingesetzt ist, welcher in das nach unten vorspringende Ausgufsrohr hineinragt und jeden Niederschlag unmittelbar unter dem Ausgufsrohr verhindert. Die aus dem Knie aufsteigenden Gase treten somit nicht in das Ausgufsrohr A, sondern auf dem kürzeren und bequemeren Wege in den ringförmigen Raum D und von hier aus durch ein besonderes Zweigrohr E in das Abfallrohr F. Die Construction bietet noch den weiteren Vortheil, dafs ein Aussaugen der Wasserfüllung nicht in dem Mafse auftreten kann, wie beim gewöhnlichen Knierohrverschlufs, da dem im Rohr A niederzudrückenden Querschnitt nicht blofs der Querschnitt des Rohres F, sondern auch der des Ringes D als zu hebender Querschnitt gegenübersteht. —m—



Die Regulirung des Mississippi. Die Regierung der Vereinigten Staaten hat vom Congrefs zu diesem Zwecke ganz bedeutende Mittel verlangt, deren Verwendung sich auf eine Reihe von Jahren vertheilen wird. Wie nöthig diese Bewilligung aber ist, geht aus den nachfolgenden Zahlen hervor, welche der „Globus" nach einer Monographie von Professor Waterhouse, St. Louis, giebt. Nach der letzten Zählung befuhren den Mississippi und seine Zuflüsse im ganzen 7445 Schiffe mit einem Gesamtgehalte von 3 393 380 t, die einen Werth von 15 338 000 Dollars darstellen. Diese Schiffe (Fährboote eingeschlossen) wurden benutzt von 10 858 894 Personen. An Fracht wurden befördert 29 405 046 t. Die Einnahmen aus diesem Verkehr betragen 16 335 503 Dollars, die Ausgaben 12 598 342 Dollars, sodafs also ein Reingewinn von 3 737 161 Dollars verbleibt. Diese Zahlen sind ohne Zweifel sehr grofs und zeigen die Bedeutung des Mississippi als Wasserstrafse. Aber Professor Waterhouse weist mit besonderem Nachdrucke darauf hin, dafs Verkehr und Einnahmen sich in gewaltigem Verhältnifs heben werden, wenn etwas zur Verbesserung der zur Zeit geradezu traurigen Beschaffenheit der Fahrrinne des Stromes geschehe. Jetzt mufs die Schiffahrt nur allzuoft unterbrochen werden und die Fahrrinne hat häufig genug eine durchaus nicht genügende Tiefe. So geschieht es denn, dafs viele Kaufleute die Eisenbahnen zur Beförderung ihrer Waren vorziehen, um nicht der Gefahr einer Verzögerung ausgesetzt zu sein. Wie ausgedehnt diese Verzögerungen werden können, erhellt aus einer Angabe von Waterhouse, wonach er einmal bei einem Ausfluge nach St. Paul 60 Stunden auf den Sandbänken zubringen mufste. Dabei wäre die vorhandene Wassermenge genügend gewesen, um die gröfsten Dampfer zu tragen, wenn eben das Wasser in eine entsprechend enge Fahrrinne gedrängt worden wäre.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Hofsfeld, i. V., Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 6. August 1892. Nr. 32.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Der bisher in der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten beschäftigte Regierungs- und Baurath Thür ist mit Wahrnehmung der Geschäfte eines zweiten hochbautechnischen Rathes bei der Ministerial-Baucommission in Berlin betraut und der Königliche Regierungs-Baumeister Theodor Hoech in Berlin der Kaiserlich deutschen Gesandtschaft in Washington (Nordamerica) zugetheilt worden.

Dem Regierungs- und Baurath Jungbecker in Köln ist die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection (rechtsrh.) in Köln verliehen worden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Staggemeyer, bisher in Bremen, ist als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Berlin-Stettin) in Stettin versetzt worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Winckelsett in Norden ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection daselbst ernannt worden.

Der bisher bei der Königlichen Regierung in Posen beschäftigte Bauinspector de Groote ist am 1. d. M. in den Ruhestand getreten.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, auf die Stelle eines Bauinspectors bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen den Abtheilungsingenieur, tit. Bauinspector Glocker bei diesem Bureau zu befördern.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Oberbaurath Theodor Gofsweyler, unter Verleihung des Titels Baudirector, zum Vorstand der technischen Abtheilung der Generaldirection der Staatseisenbahnen, und den etatsmäfsigen aufserordentlichen Professor Dr. Heinrich Herkner an der Universität Freiburg zum ordentlichen Professor der Volkswirthschaftslehre an der technischen Hochschule in Karlsruhe zu ernennen, dem Bahnbauinspector Friedrich Gernet bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen, unter Verleihung des Titels Baurath, die etatsmäfsige Stelle des Vorstandes einer Centralanstalt der Eisenbahnverwaltung zu übertragen, den Bahnbauinspector Edwin Kräuter von Stühlingen nach Karlsruhe zu versetzen und ihm die Vorstandsstelle der neu errichteten Eisenbahnbauinspection daselbst zu übertragen, die Bahningenieure I. Klasse Karl Buzengeiger, Richard Hergt und Friedrich Stolz, unter Verleihung des Titels Bahnbauinspector, den Güterverwalter August Hartfelder, unter Verleihung des Titels Güterinspector, und den Maschineningenieur I. Klasse Oskar Schönfeld unter Verleihung des Titels Betriebsinspector zu Centralinspectoren bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen, sowie die Bahningenieure I. Klasse Karl Hofmann und Hermann Eissenhauer zu Bahnbauinspectoren, ersteren in Lauda, letzteren in Stühlingen zu ernennen, ferner die Bezirksbauinspectoren August Braun von Konstanz nach Offenburg, Karl Wundt von Offenburg nach Wertheim und Rudolf Burckhardt von Wertheim nach Konstanz, die Bezirksingenieure Adam Baum, Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection Bonndorf, in gleicher Eigenschaft zur Wasser- und Strafsenbauinspection Achern und Georg Wieser, Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection Achern, in gleicher Eigenschaft zur Wasser- und Strafsenbauinspection Rastatt zu versetzen, den Bezirksingenieur Karl Friederich in Karlsruhe zum Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection Bruchsal, die Ingenieure I. Klasse Max Keller in Wertheim, unter Verleihung des Titels Bezirksingenieur, zum Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection Bonndorf und Heinrich Kayser in Heidelberg, unter Verleihung des Titels Bezirksingenieur, zum Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection Lahr, sowie die Ingenieure II. Klasse Ludwig Meefs in Heidelberg und Friedrich Siebert in Freiburg zu Ingenieuren I. Klasse zu ernennen.

Der Bahningenieur I. Klasse Hermann v. Stetten in Stühlingen ist dem Bahnbauinspector in Basel, der Bahningenieur I. Klasse Otto Spies in Eberbach dem Bahnbauinspector für den Bezirk Heidelberg II und der Bahningenieur Franz Grund in Bruchsal dem Bahnbauinspector in Eberbach zugetheilt worden.

Der Oberingenieur Hermann Fuchs, Bahnbauinspector in Heidelberg, ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Eisenbahnbrücke über den Deimeflufs.

Die Mitte vorigen Jahres dem Betriebe übergebene Eisenbahn von Labiau nach Tilsit, welche als Fortsetzung der Königsberg-Labiauer Bahnlinie die fruchtbaren Gefilde und die ausgedehnten, durch ihren Bestand an Elchwild bekannten Forsten Lithauens durchzieht, überschreitet einige Kilometer hinter dem Bahnhofe Labiau den Deimeflufs. Das Thal dieses Flusses, eines in das Kurische Haff mündenden Seitenarmes des Pregelstromes, hat bei der Kreuzung mit der Bahn eine Breite von 900 m und wird von einer bis 12 m starken schwammigen Moorschicht ausgefüllt, in welche das Flufsbett mit flachen Uferrändern eingeschnitten ist.

In dem das Flufsthal durchquerenden Eisenbahndamme sind zwei getrennte Brücken erbaut: eine Strombrücke von 70 m Lichtweite nebst einer auf dem linken Flufsufer angeordneten Seitenöffnung von 12,5 m Lichtweite für den durch seemäfsig getakelte Fahrzeuge vermittelten lebhaften Schiffsverkehr und eine Fluthbrücke von ebenfalls 70 m Lichtweite. Die eingleisigen eisernen Ueberbauten der grofsen Oeffnungen sind als halbparabolische Kastenträger hergestellt; der Schiffsdurchlafs ist mit einer einarmigen Drehbrücke überspannt. Der Untergrund unter der erwähnten Moorschicht besteht bei den Pfeilern I bis IV aus in den oberen Lagen mit Pflanzenresten gemischtem, sodann aber reinem, tragfähigem Seesand, während auf dem rechten Flufsufer bei Pfeiler V fester Thon ansteht.

Die gewählte allgemeine Anordnung und die Einzelheiten der Pfeiler sind in den umstehenden Abbildungen angedeutet. Um die Endpfeiler namentlich gegen den bei der Schüttung des Bahndammes zu erwartenden gröfseren Seitendruck des Moores standfähiger zu machen, sind sie allseitig mit Steinpackungen umgeben worden, welche zugleich in der Form von Böschungskegeln den Anschlufs des Bahnkörpers an die Widerlager vermitteln. Die Gründung der Pfeiler hat vermittelst grofser Brunnen stattgefunden, und

zwar ruhen die Pfeiler I, II und V auf je einem länglichen, Pfeiler III auf zwei länglichen, Pfeiler IV auf zwei runden Brunnen, die aus Ziegelsteinmauerwerk in Cementmörtel bestehen und auf den eisernen Schneidekränzen ohne jede Verankerung aufsitzen.

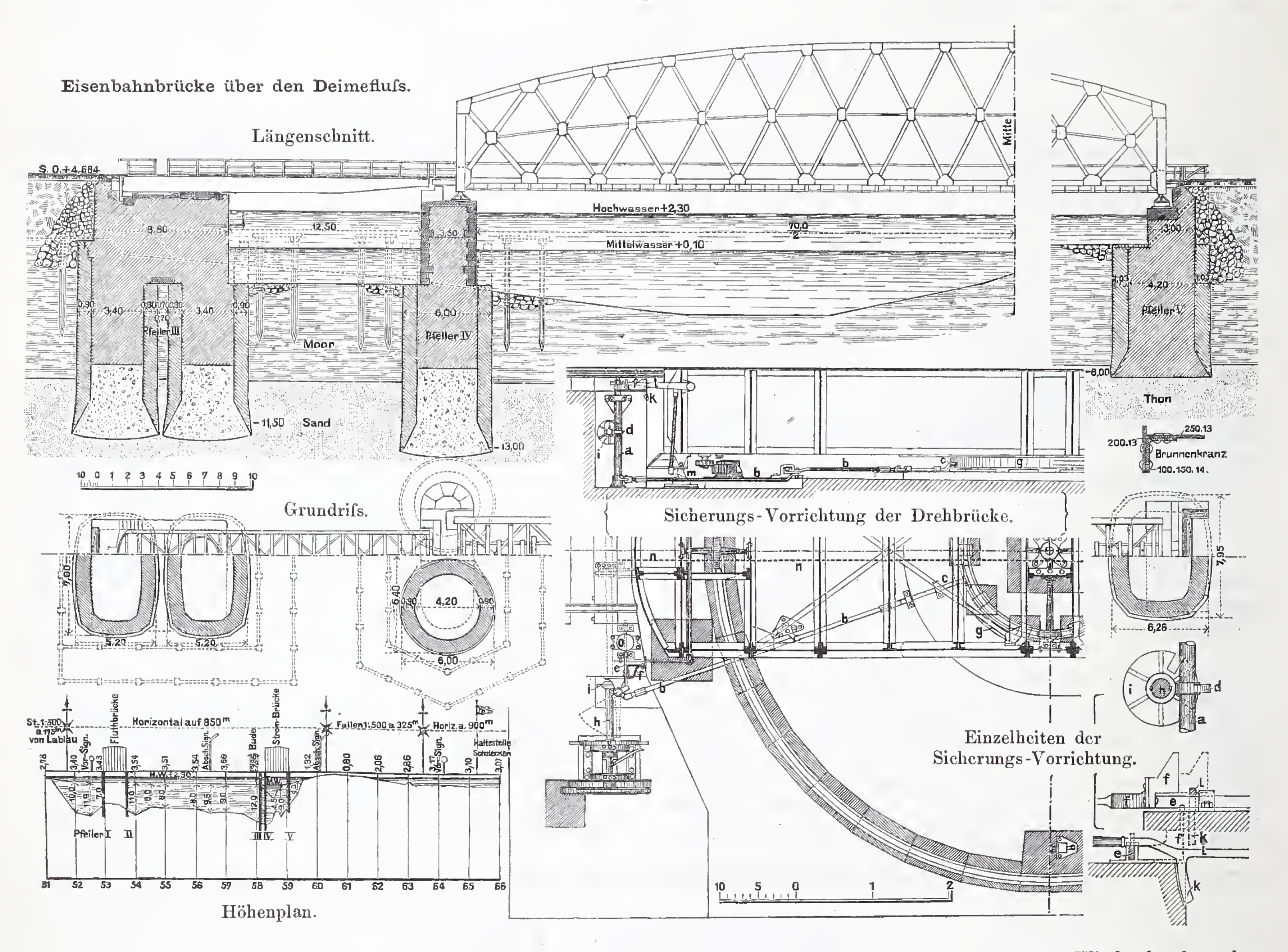
Die Absenkung der Brunnen, deren Tiefe unter dem mittleren Wasserstande des Flusses in der Reihenfolge der Pfeiler 9,0 — 9,0 — 11,6 — 13,1 und 8,0 m beträgt, erfolgte bei den Pfeilern I, II und V von rund 0,5 m starken, auf das Moor aufgebrachten Sandschüttungen, bei den Pfeilern III und IV von Inseln aus, welche in dem Flusse zwischen Fangedämmen hergestellt waren. Während die Brunnen der Pfeiler I, II und V zunächst lediglich durch die Wirkung ihres Eigengewichtes 2 bis 3 m tief in das Moor einsanken, konnte im übrigen die Senkung der Brunnen bis nahe an die Unterkante der Moorschicht durch Grabarbeit unter mäſsiger Wasserförderung bewirkt werden. Nach Erreichung der Sandschicht wurde der Wasserzudrang bedeutend, und die Bodengewinnung fand daher durch nasse Baggerung mittels indischer Schaufeln und groſser Sackbohrer in bekannter Weise statt. Die zusammengehörigen Brunnen der Pfeiler III und IV wurden annähernd gleichzeitig abgesenkt; der Brunnen des Pfeilers V konnte ohne Baggerung niedergebracht werden. Eingetretene Schiefstellungen wurden durch einseitige Belastung und Baggerung mit Erfolg beseitigt; auch muſste, sobald die Brunnen gröſsere Tiefe erreicht hatten, die Senkung durch aufgebrachte groſse Lasten unterstützt werden. Die erwähnten Arbeiten gingen ohne wesentliche Anstände von statten; nur bereitete die Erhaltung der künstlichen Inseln bei Pfeiler III und IV dadurch Schwierigkeiten, daſs sich die zu ihrer Herstellung aufgeschütteten Erdmassen samt den Fangedämmen erheblich in den Untergrund eindrückten, infolge dessen mehrfache Ergänzungen, Verankerungen und Verstärkungen der theilweise verdrückten Spundwände, sowie Aufbordungen der Fangedämme erforderlich wurden.

Nach der unter Benutzung eiserner Senkkasten bewirkten Betonirung der Sohlen der Brunnen erfolgte die Ausführung des Füllmauerwerks und die Aufmauerung der Pfeiler, welche mit Ausnahme des mit Granitwerksteinen verblendeten Pfeilers IV durchweg in Mauerwerk aus verlängertem Cementmörtel und Granit-Bruchsteinen mit hammerrecht bearbeiteten Auſsenflächen hergestellt worden sind; hierbei waren die Doppelbrunnen der Pfeiler III und IV unter entsprechender Auskragung der Brunnenwände und Ueberdeckung der Zwischenräume zwischen denselben vermittelst Werksteinplatten mit einander zu verbinden. Schlieſslich wurden die Spundwände und sonstigen Holztheile der Fangedämme, sowie die Seitenwände der Brunnen der Pfeiler III und IV, soweit der freizuhaltende Querschnitt des Flusses durch sie beschränkt wurde, mittels Sprengung mit kleinen Dynamit-Patronen zerstört, während von einer Beseitigung der tiefer liegenden Theile der Fangedämme behufs besseren Schutzes der Pfeiler abgesehen wurde.

Die eisernen Ueberbauten der groſsen Oeffnungen besitzen steife Endrahmen, durchlaufende obere und untere Windverbände und an die unteren Gurtungen angehängte Fahrbahnen. Die mit doppeltem Dreiecks-Fachwerk versehenen Hauptträger haben eine mittlere Gurtung zweiter Ordnung zur gleichmäſsigen Vertheilung der Einzellasten erhalten.

Die Anordnung der Drehbrücke ist, abgesehen von den durch ihre gröſsere Weite bedingten und sonstigen unwesentlichen Abweichungen, dem im Jahrgange 1888 (Seite 575) der Zeitschrift für Bauwesen beschriebenen Entwurfe der Drehbrücke über die Recknitz nachgebildet. Um jedoch die Bedienung der Brücke auch bei stärkerem Winddruck durch nur einen Beamten zu ermöglichen, ist das Zahngetriebe zur Drehung der Brücke noch mit einem Vorgelege versehen worden. Auch sind die Scheiben der Ketten, welche die zum Heben und Senken der Brücke dienenden Winkelhebel in Bewegung setzen, unter entsprechender Vergröſserung ihres Durchmessers excentrisch auf ihrer Achse befestigt worden, wodurch ohne sonstige Nachtheile eine geringere Länge des Kettengewichtes und demgemäſs eine geringere Tiefe des für letzteres erforderlichen Schachtes erzielt wurde.

Wesentlich abweichend sind die zur Anwendung gebrachten



Sicherungsanlagen. Neben der Brückenwinde ist die durch einen abnehmbaren Schlüssel drehbare, lothrechte Verrieglungs-Welle *a* angebracht, durch welche das Gestänge *b* mit dem Riegel *c*, der Daumen *d* und die Riegelstange *e* mit dem Arme *f* in Bewegung gesetzt werden. Der Riegel *c* stöfst bei geöffneter Brücke gegen ein unter ihr befestigtes, kreisförmig gebogenes Winkeleisen *g* und kann nur dann durch eine in dem letzteren befindliche Oeffnung vorgeschoben werden, wenn die Brücke ordnungsmäfsig eingeschwenkt und angehoben ist. Der Daumen *d* kann ebenfalls nur dann in einen Einschnitt der auf der Triebwelle *h* angebrachten Scheibe *i* eingeschoben werden, wenn diese Scheibe mit der Triebwelle so gedreht ist, dafs das Kettengewicht der Winde annähernd seine höchste Lage erreicht hat, wenn also zunächst der kurze Brückenarm durch die Pendel *m* unterstützt und sodann die Windevorrichtung wieder vollständig aufser Angriff gebracht ist. Ebenso läfst sich die Riegelstange *e* mit dem Arme *f* nur dann vorschieben, wenn der Arm *f* nicht gegen den Arm *k* des Hebels *l* stöfst, durch welchen die Pendel *m* und die Brückenriegel *n* bewegt werden. Dies trifft aber nur dann zu, wenn der Hebel *l* wagerecht liegt, die Pendel *m* sich also in vollständig eingeschwenkter Lage befinden. Somit kann die Welle *a* nicht gedreht und können die mit ihr zusammenhängenden Theile nicht in Bewegung gesetzt werden, wenn nicht vorher die Brücke ordnungsmäfsig eingeschwenkt, angehoben, durch die Pendel unterstützt und durch die Brückenriegel *n* verschlossen, zugleich auch die Windevorrichtung aufser Angriff gebracht worden ist. Erst wenn diese Bedingungen erfüllt sind, kann die Riegelstange *e* vorgeschoben und der über ihr in bekannter Anordnung angebrachte Riegeltopf *o* gedreht, hierdurch aber wiederum die Stange *e* und die mit ihr verbundenen Vorrichtungen festgelegt werden.

Die Drehbrücke ist nun durch beiderseitige, in angemessener Entfernung von derselben aufgestellte Abschlufs- und Vorsignale gedeckt. Der Stellhebel I für die Signale nach Labiau befindet sich in der bei der Brücke errichteten Wärterbude; der Stellhebel II für die Signale nach Schelecken ist auf dem Mittelpfeiler an dem Endrahmen der grofsen Oeffnung angebracht und wird in der Haltstellung durch ein Blockwerk *B* festgelegt, welches durch ein auf der Flufssohle verlegtes Kabel mit einem zweiten, in der Wärterbude aufgestellten Blockwerk *A* in Verbindung steht. Der Signalhebel I und das Blockwerk *A* sind mit dem ebenfalls in der Wärterbude angebrachten Stellhebel des Riegeltopfes derart verbunden, dafs, so lange der letztere die Riegelstange *e* freiläfst, die ersteren festgelegt sind. Ist jedoch der Stellhebel des Riegeltopfes umgelegt und hierbei die Riegelstange *e* festgelegt, so kann auch der Signalhebel I umgelegt und können hierdurch die Signale nach Labiau auf Fahrt gestellt werden, bezw. es kann durch Drehung der Blockkurbel *A* der Signalhebel II auf dem Mittelpfeiler freigegeben werden.

Durch jede dieser letzteren Mafsnahmen wird aber wiederum der Stellhebel des Riegeltopfes in seiner zeitigen Stellung mechanisch bezw. elektrisch festgelegt, und die Entrieglung der Brücke kann daher nur erfolgen, wenn vorher sämtliche Signale auf Halt gestellt sind und durch Drehung der Blockkurbel *B* der Stellhebel des Riegeltopfes wieder freigegeben ist. Da sämtliche Theile der beschriebenen Sicherungsanlage durch vernietete Splinte oder in anderer ähnlicher Weise unwandelbar mit einander verbunden sind, so ist die gegenseitige unbedingte Abhängigkeit zwischen der Stellung der Signale und der Drehbrücke so lange gewährleistet, als nicht eine gewaltsame Zerstörung der Anlage eintritt.

Zur weiteren Erhöhung der Betriebssicherheit ist der Brückenwärter noch mit einem Läutewerk, einer Fernsprechverbindung mit der nahe gelegenen Haltestelle Schelecken, sowie einem Stellbock ausgerüstet, mit dem er eine bei dem Vorsignal der Labiauer Richtung angebrachte Vorrichtung zum Auslegen von Knallkapseln bedienen kann. Auch ist das erwähnte Kabel noch durch einen Contact unterbrochen, welcher die Verbindung zwischen den Blockwerken *A* und *B* nur dann und zwar selbstthätig herstellt, wenn die Drehbrücke vollständig eingeschwenkt ist. Die Ausführung der Brücken wurde Ende Mai 1889 begonnen und Ende Januar 1891 beendet, also in einem Zeitraume von $1^2/_3$ Jahren bewirkt.

Die Pfeiler enthalten 3154 cbm Mauerwerk, wovon 955 cbm, bestehend in 828 cbm Brunnen- und 127 cbm aufgehendem Mauerwerk, auf die Fluthbrücke, 2199 cbm, bestehend in 1612 cbm Brunnen- und 587 cbm aufgehendem Mauerwerk, auf die Strombrücke entfallen.

Die Steinpackungen haben einen Inhalt von 3336 cbm, wovon 1312 cbm auf die Fluthbrücke, 2024 cbm auf die Strombrücke entfallen; die Herstellungskosten stellen sich auf 6,4 bezw. 18,1, im Durchschnitt auf 13,5 Mark für 1 cbm.

Das Eisenwerk der Ueberbauten besitzt ein Gesamtgewicht von 573 Tonnen, wovon 261,5 auf die Fluthbrücke, 49 auf die Drehbrücke und 262,5 Tonnen auf die Strombrücke entfallen; die durchschnittlichen Kosten für die Tonne betrugen 471 Mark.

Die Baukosten, welche sich auf 559 000 Mark belaufen und einem Einheitssatze von 3665 Mark für das Meter überspannter Lichtweite entsprechen, setzen sich aus folgenden Beträgen zusammen:

Bezeichnung	Fluth-brücke ℳ	Strom-brücke ℳ	Im ganzen ℳ
1. Die Pfeiler	47 100	171 600	218 700
2. Die Steinpackungen	8 450	36 550	45 000
3. Der unter der Drehbrücke durchführende Treidelsteg, der Bock zur Auflagerung der ausgeschwenkten Drehbrücke und die oberhalb und unterhalb der letzteren zur Erleichterung der Schiffahrt hergestellten Dalben	—	16 000	16 000
4. Vertiefung des Flufsbettes oberhalb und unterhalb der Drehbrücke (5900 cbm Baggergut)	—	6 700	6 700
5. Die Ueberbauten:			
a) Eisenwerk	122 500	24 000 123 500	270 000
b) Bohlenbelag	800	300 1 000	2 100
c) mechanische Sicherungsvorrichtung	—	500	500
im ganzen	178 850	380 150	559 000

Die Kosten der einzelnen, bei dem Bau der Pfeiler ausgeführten Arbeiten sind nachstehend zusammengestellt; hierbei hat die Ermittlung der angegebenen Einheitssätze lediglich nach dem Inhalte des endgültigen Mauerwerks und ohne Berücksichtigung der wieder zum Abbruch gelangten oberen Theile der Brunnen unter den Pfeilern III und IV stattgefunden.

Bezeichnung	Kostenbeträge			Einheitspreis auf 1 cbm Mauerwerk		
	Fluth-brücke ℳ	Strom-brücke ℳ	Im ganzen ℳ	Fluth-brücke ℳ	Strom-brücke ℳ	Im ganzen ℳ
1. Die Brunnen.						
Brunnenkränze (21,1 t Eisen)	2 900	5 300	8 200	3,5	3,3	3,4
Material des Mauerwerks	14 300	31 700	46 000	17,3	19,7	18,9
Arbeitslohn für die Brunnensenkung einschl. der Gestellung der Geräthe und aller Nebenarbeiten	10 300	42 000	52 300	12,4	26,1	21,4
Arbeitslohn für das Aufmauern, die Betonirung und das Füllmauerwerk	8 300	23 500	31 800	10,0	14,6	13,0
Herstellung und demnächstige Beseitigung der zur Absenkung der Brunnen der Pfeiler III und IV erforderlichen Inseln	—	20 500	20 500	—	12,7	8,4
Beaufsichtigung, Beleuchtung (während der längere Zeit dauernden Nachtarbeit) und Räumung der Baustelle, sowie Beförderung der Baustoffe auf derselben	3 600	9 900	13 500	4,3	6,1	5,5
Summe 1	39 400	132 900	172 300	47,5	82,5	70,6
2. Das aufgehende Mauerwerk.						
Material	3 800	19 600	23 400	29,9	33,4	32,8
Arbeitslohn, Geräthe, Rüstungen und Beförderung der Materialien auf der Baustelle	3 500	17 600	21 100	27,6	30,0	29,6
Beaufsichtigung, Beleuchtung und Räumung der Baustelle	400	1 500	1 900	3,2	2,6	2,7
Summe 2	7 700	38 700	46 400	60,7	66,0	65,1
Summe 1 u. 2	47 100	171 600	218 700	49,3	78,0	69,3

Schnebel, Regierungs- und Baurath.

Zur Technik des Backsteinbaues im zwölften Jahrhundert.

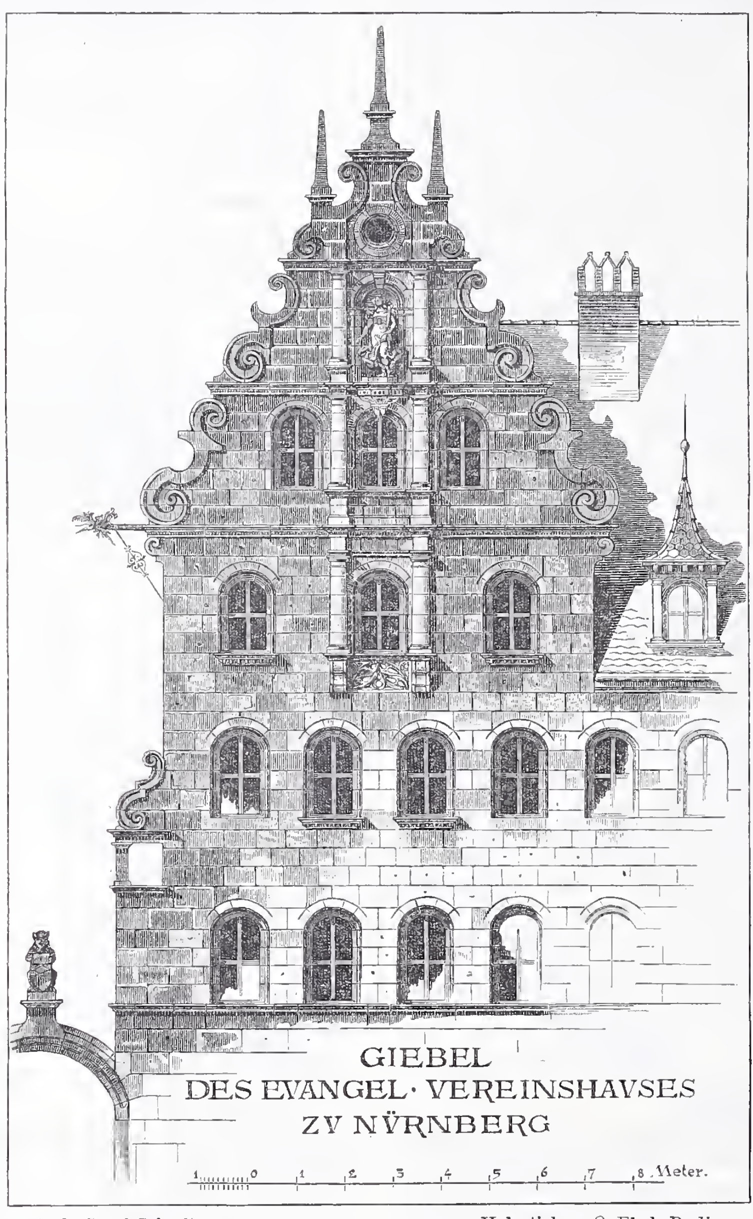
Die Anschauung, dafs ein in sich geschlossener Baustil nicht aus dem Genie eines, wenn auch noch so begabten Künstlers entspringen kann, sondern dafs zur Schaffung einer eigenen Kunstweise die geistige Arbeit von Menschenaltern, die Antheilnahme eines ganzen Volkes gehört, ist heutzutage so allgemein, dafs wohl kaum noch jemand Widerspruch dagegen erheben wird. Insofern dürfte auch kein Zweifel darüber obwalten, dafs wir die Blüthe unserer norddeutschen Backsteinbaukunst in ihrem Ursprunge nicht als eine rein nationale ansehen können. Denn dieselbe tritt gegen Ende des zwölften Jahrhunderts hier so plötzlich und mit so überraschender Beherrschung der von Material bedingten Kunstmittel auf, dafs wir jedenfalls Vorstufen der Entwicklung, in welchen diese Sicherheit der Behandlung errungen wurde, als vor der Einführung in unseren Gegenden liegend annehmen müssen. Die Uneinigkeit in der darauf sich beziehenden neueren Litteratur beginnt auch erst bei der Frage, in welchem Lande, ob in Italien, in Holland oder etwa in Dänemark die Keime zu unserer später so hochentwickelten Backsteinbaukunst zu suchen sind. Bei der Wichtigkeit dieser Frage für unsere kunstgeschichtlichen Anschauungen dürfte auch jeder kleine Beitrag zur Kenntnifs der in jenen zur Wahl stehenden Ländern gepflegten Kunstweisen willkommen sein, um aus der etwaigen Uebereinstimmung mit unserer Kunst des zwölften Jahrhunderts Schlüsse über den Ursprung der letzteren zu ermöglichen. Insofern ist vielleicht der nachfolgende Bericht über die technische Seite des Backsteinbaues jener Zeit in Deutschland und in Oberitalien nicht ohne Interesse.

Für solche Schlüsse kann natürlich der Nachweis bestehender Uebereinstimmung in beiden Kunstgebieten nicht genügen, sondern es mufs die Betrachtung des zeitlichen Verhältnisses der verglichenen Bauten als wesentlich hinzutreten; denn die engste Verwandtschaft kann nicht als beweiskräftig für eine Uebertragung angesehen werden, wenn sie gerade für die Zeit, in welcher die Uebertragung angenommen werden mufs, im Stiche läfst. So kann es über die strittige Frage nach dem Ursprung unserer Backsteinbaukunst keinen Aufschlufs geben, dafs um das Jahr 1220 und später deutsche und oberitalische Backsteinbauten in wesentlichen Punkten übereinstimmen, wenn uns geschichtliche Gründe lehren, dafs jene Uebertragung schon früher stattgefunden haben müfste, und wenn für diese frühere Zeit die Uebereinstimmung nicht zutrifft. Als Zeitpunkt der Einführung des Backsteinbaues in unsere Gegenden kann man aber mit Sicherheit das letzte Viertel des zwölften Jahrhunderts ansehen.

Nun ist unleugbar, dafs zwischen den oberitalischen Backsteinbauten, wie sie dem Reisenden dort in grofser Zahl entgegentreten, und den norddeutschen Werken gleichen Materials eine grofse Uebereinstimmung in formaler und technischer Beziehung sofort in die Augen fällt. Es ist dies auch schon mehrfach in der einschlägigen Litteratur vermerkt worden, so von Quast (Charakteristik der älteren Ziegelbaukunst der Mark Brandenburg, 1850), Lübke (Reisebericht im Jahrbuch der k. k. Central-Commission, 1860), Essenwein (S. Anastasia in Verona, ebendort),*) trotzdem hat noch niemand daraus einen Beweis für den Ursprung dieser Formen zu liefern unternommen.

Und in der That, versucht man an der Hand der uns bisher bekannt gewesenen Bauten einen Einflufs Italiens auf Norddeutschland geschichtlich zu begründen, so stöfst man auf unerwartete Schwierigkeiten. Es zeigt sich nämlich, dafs gerade die Menge der lombardisch-italischen Bauten, welche die gröfste technische Gemeinschaft mit den unsrigen zeigen, erst späterer Zeit entstammen, also für den zu führenden Beweis belanglos sind. Die Bauten Venetiens aber scheiden hier ganz aus, da sie einem völlig andern, byzantinisirenden Formenkreise angehören. Es gelang allerdings meinem eindringlichen Nachforschen, eine Reihe bisher nicht veröffentlichter Backsteinbauten des früheren lombardischen Stiles in Oberitalien aufzufinden, welche in formaler Beziehung einen Beweis zu liefern gestatten, aber — ihre Technik unterscheidet sich wesentlich von der der späteren italienischen und der norddeutschen Bauten.

In Norddeutschland**) sehen wir regelmäfsig schon bei den frühesten Bauten ein für jeden Bauabschnitt feststehendes Steinformat, das nur an absatzweise ausgeführten Bauten nach Mafsgabe der Bauunterbrechungen sich ändern kann. Dies Format hat im Verhältnifs von Länge zu Breite zu Dicke mit unserem modernen Normalformat einige Aehnlichkeit und wechselt nur innerhalb enger Grenzen. Als charakteristische Mafse seien die von S. Maria auf dem Damme in Jüterbogk mit 27 : 12 : 8 cm, die von Grofs-Mangelsdorf mit 27 : 14 : 9 cm und die der Klosterkirche in Jerichow mit 26 : 12,5 : 8 cm hier angeführt. Betrachten wir dagegen die Steinformate derjenigen Bauten, welche wir nach der Uebereinstimmung von urkundlichen Nachrichten und Baubefund als Repräsentanten einer vor oder gleichzeitig mit unseren frühesten Backsteinkirchen geübten Bauweise in Oberitalien ansehen können, so treten zwei abweichende Thatsachen hervor: einerseits der Zusammenhang mit dem meist flacheren spätrömischen Ziegelformat, anderseits die bedeutenden Abweichungen in den Mafsen, welche die Steine nach Länge, Breite und Dicke im gleichen Bautheile gegen einander zeigen, also der Mangel eines einheitlichen Formates. So zeigte z. B. die Klosterkirche in Pomposa an ihrem inschriftlich datirten Thurme vom Jahre 1163 das Backsteinmafs wechselnd von 44 : 31 : 6,5 cm



Arch. Josef Schmitz. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Baukünstlerisches aus dem neuen Nürnberg.

Abb. 9. (Vergl. hierzu Seite 325 in Nr. 31 d. Bl.)

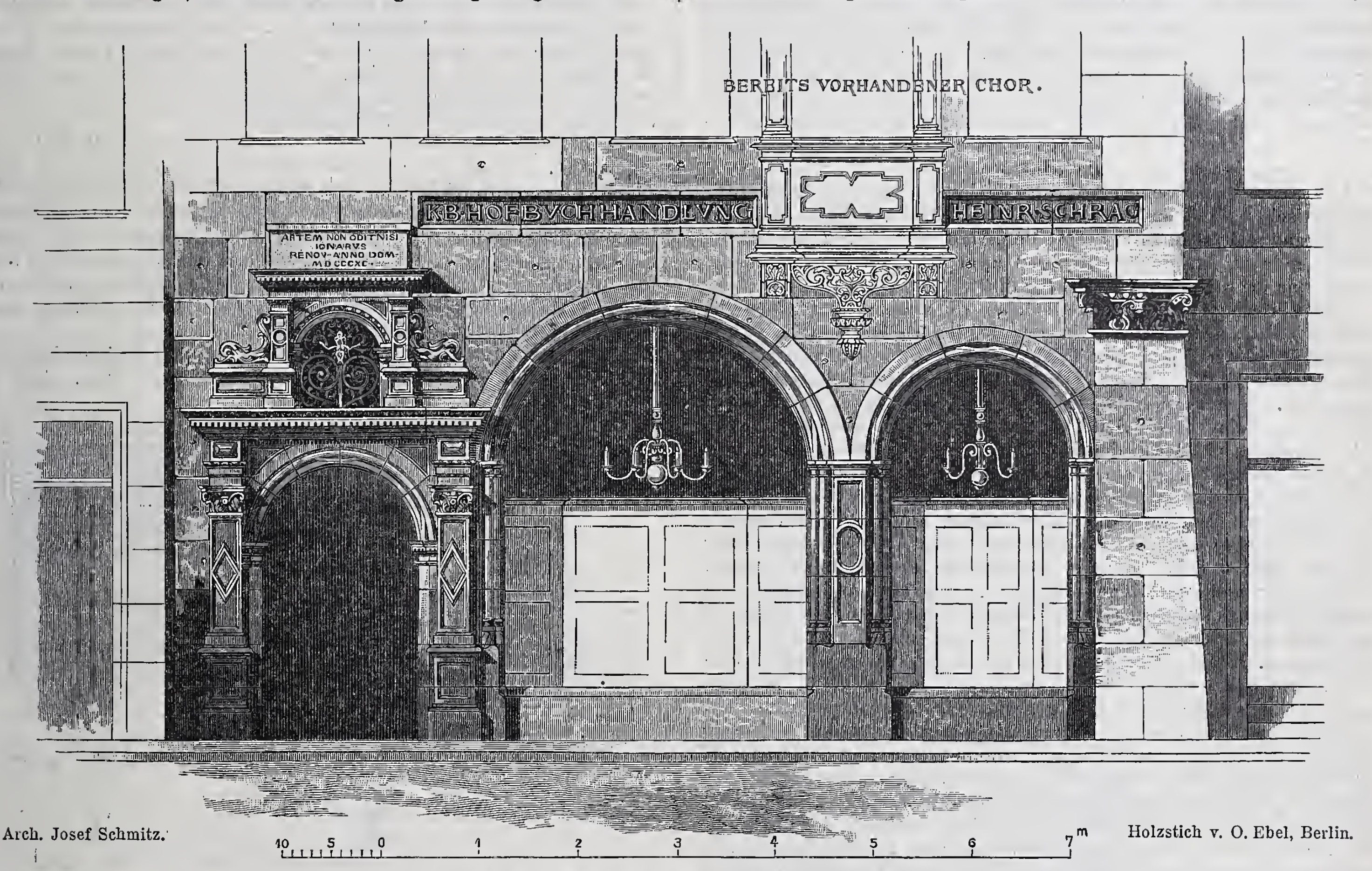
*) Die Hinweisung auf diesen Zusammenhang, insbesondere auf die genaue technische Uebereinstimmung beider Gebiete in Format und Fugenbehandlung und damit die Anregung zur Beschäftigung mit diesen Studien verdanke ich Herrn Professor Karl Schäfer in Charlottenburg. Ich benutze gern diese Gelegenheit, ihm, dessen Untersuchungen der märkischen Backsteinbauten für deren Geschichte von allergröfster Bedeutung sind, meinen Dank abzustatten.

**) Es möge das Nachfolgende eine Ergänzung bilden zu dem von mir am 27. April 1891 im Architektenverein zu Berlin gehaltenen Vortrage „Ueber romanische Backsteinbauten Oberitaliens und ihren Einflufs auf die nordische Ziegelbaukunst", in welchem ich den Vergleich in Bezug auf Format und Fugenbehandlung zu ziehen vermieden habe.

bis 14 : 18 : 7,5 cm, am Dom in Modena (1099—1184) messen die Steine 26—28 : 11 : 5,6—7 cm, am Chor von S. Michele in Cremona, dem formalen Vorbild von Dobrilugk, 25—30 : 12 : 6,5—7 cm, an S. Lorenzo in Cremona 29—30 : 12,5 : 6,2—7,5 cm (einzelne Steine bis 10 cm stark); im Innenbau derselben Kirche wechseln die Steinstärken von 6 bis 8,5 cm. Ferner hat S. Primo in Pavia Steine von 30,5 : 12 : 5,5—7 cm (einzelne Steine bis 9 cm stark), S. Stefano in Bologna 24—30 : ? : 5 bis 7,2 cm, S. Sepolcro in Bologna 27—31 : ? : 5—6,8 cm, die Krypta von S. Fermo in Verona vom Jahre 1165 40 : 5,5—7 : (40?), S. Calimero in Mailand 25—30 : 10,5—12 : 6,5—7,3 cm (einzelne Steine bis 42 cm lang), der Domthurm in Vercelli vom Jahre 1160 38 bis 44 : 12—17 : 6—9 cm, der Thurm des hl. Secundus bei S. Catarina in Asti 30—31 : 7—7,8 : 24 cm. Es sei noch besonders bemerkt, dafs diese wechselnden Formate an gleichen Bautheilen unmittelbar nebeneinander sich finden und einem Material angehören, das, wie die Formsteine zeigen, für diese Bauten eigens angefertigt ist.

unserer Kunst wesentlich geringer erscheint, als der der früheren Zeit, eine Thatsache, die sie zum Nachweis eines unmittelbaren Zusammenhanges ungeeignet erscheinen läfst.

Die Ausstattung der Fugen mit einem in den glatt gestrichenen Mörtel eingeritzten Strich, wie sie spätere Bauten in Italien und in Deutschland zeigen, findet sich in der Frühzeit noch nicht vor. Selbst an Bauten, an welchen das Vorkommen desselben ausdrücklich behauptet wird, z. B. an der Stadtkirche in Jerichow, habe ich denselben trotz schärfster Prüfung nicht feststellen können. Auch keiner der von mir untersuchten datirbaren italienischen Bauten des zwölften Jahrhunderts zeigt denselben. Es sind in dieser Zeit die Fugen in der einfachsten, auch später noch vorkommenden Art mit dem Kellenrande wenig vertieft abgestrichen worden; dabei kann wohl durch mehrmaliges Ueberfahren derselben Stelle gelegentlich eine Rille auf der Fuge entstehen, von dem späteren, absichtlich eingeritzten, scharfen und geraden Fugenstrich unterscheidet sich diese Behand-



Arch. Josef Schmitz. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Baukünstlerisches aus dem neuen Nürnberg.

Abb. 10. (Vergl. hierzu Seite 325 in Nr. 31 d. Bl.)

Dieser unregelmäfsige Wechsel sowohl in Längen- und Breitenabmessungen als besonders in der Steindicke hat für unsere Anschauungen über Ziegeltechnik etwas aufserordentlich fremdartiges, da er die Anwendung eines regelrechten Verbandes im durchgeschichteten Mauerwerk selbstredend ausschliefst. Es wechseln auch in den Ansichtsflächen dieser Bauten in der unregelmäfsigsten Weise lange und kurze Stücke, dicke und dünne Schichten mit einander ab, der technische Vortheil eines regelmäfsigen Steinverbandes ist den Erbauern dieser Werke noch eine unbekannte Sache. Wohl die einzige Erklärung für diese auffallende Thatsache bietet die Vermuthung, dafs man in der grofsen Verarmung des frühen Mittelalters jahrhundertelang von den Trümmern des Römerthumes gezehrt und sich daran gewöhnt hatte, von verschiedenen Bauten stammendes Material nebeneinander nach Art eines lagerhaften Bruchsteines zu vermauern. Bei späterer eigener Anfertigung von Backsteinen behielt man diese Verwendungsart ruhig bei, was bei der Technik des Füllmauerwerks mit Aufsenverblendung auch keine Schwierigkeiten machte. Erst an späteren Bauten zeigt sich eine unserer einheimischen Art gleiche Technik mit streng durchgeführtem Format. So hat die Klosterkirche von Chiaravalle bei Mailand Steine von 30 : 12 : 8 cm, S. Andrea in Vercelli solche von 31,5 : 12 : 8,5 cm, aber erstere ist laut gleichzeitiger Inschrift im Jahre 1212 geweiht, letztere gar erst 1219 begonnen worden! Dazu kommt noch die Thatsache, dafs der formale Zusammenhang dieser letzteren Bauten mit

lung aber sehr deutlich. Es zeigt sich in dieser Fugenbehandlung also eine Uebereinstimmung beider Gebiete, indessen eine Besonderheit der in Rede stehenden Bauten bildet die Fugenbehandlung nicht, da sie sich von derjenigen gleichzeitiger Werkstein- und Bruchsteinbauten nicht unterscheidet und daher ebensogut zum Beweis der auch schon ausgesprochenen Meinung dienen könnte, welche die unleugbare Aehnlichkeit der italischen und norddeutschen Backsteinbaukunst aus einem mittelbaren Einflufs, und zwar aus Vermittlung durch den Werksteinbau erklären will.*) Ebenso ist auch die Beweiskraft der sehr bemerkenswerthen Erscheinung, dafs hier wie dort die Oberfläche der Backsteine, besonders an Ecken und Gliederungen, eine Ueberarbeitung mit Scharrireisen oder ähnlichem Werkzeug erfahren hat, nur eine sehr schwache, da man diese Behandlungsart schliefslich ebenso gut aus der allerorten gleichen Handwerksüberlieferung des Mittelalters, als aus unmittelbarem Einflufs erklären kann. Sie ist auch nicht eine Eigenthümlichkeit etwa nur unserer hier verglichenen zwei Gebiete, sondern findet sich auch in Dänemark vor. Ja, an S. Sophie in Eschau bei Strafsburg, einer Kirche aus dem zehnten oder dem Anfang des elften Jahrhunderts, an welcher einzelne Backsteinbruchstücke zwischen Rheingeschieben

*) Vgl. F. Adler. Ursprung des Backsteinbaues in den baltischen Ländern; in der Festschrift der Kgl. techn. Hochschule in Berlin. 1884.

und anderen Bruchsteinen vermauert sind, zeigen dieselben die gleiche Scharrirung wie die benachbarten Bruchsteinflächen. Es läfst sich also auch auf diese uns vielleicht sehr merkwürdige Bearbeitung kein Beweis bauen, da sie sich auch an einem sicher nicht von unseren Gebieten beeinflufsten Bau ebenfalls zeigt.

So drängt die Betrachtung der Technik des zwölften Jahrhunderts dazu, den gesuchten Beweis auf anderem Gebiete zu führen, nämlich auf dem rein formalen. Gelingt es hier, in beiden Gebieten gemeinsame Formen nachzuweisen, die dem gleichzeitigen Werksteinbau fremd sind, so dürfte der unmittelbare Zusammenhang beider Kunstkreise nachgewiesen sein. Ist es möglich, in einem der beiden Länder alterthümliche, unentwickelte Formen, in dem andern unverstandene oder in anderer Technik ausgeführte Nachbildungen solcher Formen aufzufinden, so wird dies Helligkeit verbreiten über die Frage des zeitlichen Vorranges, also des Ursprunges dieser Formen. Für eine solche Aufgabe, die auch die zeitliche Festlegung bisher undatirter Bauten in sich fafst, ist der hier zur Verfügung stehende Raum zu beschränkt, ihre Lösung möge daher anderer Gelegenheit vorbehalten bleiben.

O. Stiehl, Reg.-Baumeister.

Stufenbahn auf der Weltausstellung in Chicago.

Der Gedanke, die festen Bürgersteige der grofsen Städte durch bewegliche zu ersetzen, ist nicht neu. Man will mehrere endlose Steige unmittelbar nebeneinander legen, die sich mit verschiedener Geschwindigkeit unaufhörlich in geschlossener Bahn fortbewegen, dergestalt, dafs ein bequemes Aufsteigen von der festen Strafse zu der am langsamsten fahrenden und von dieser zu den folgenden schneller fahrenden Plattformen in bequemer Weise ermöglicht ist. Dafs solche Bahnen zweckmäfsig auf Gerüsten oder in Tunneln geführt würden, um die Thüröffnungen oder Strafsenübergänge nicht zu versperren, ist selbstverständlich; dies ist indes gleichzeitig wohl die bedeutendste der Schranken, an der ihre allgemeine Einführung im praktischen Verkehrsleben bisher gescheitert ist. Auf Seite 152 des Jahrgangs 1889 d. Bl. ist eine derartige Stufenbahn, wie sie im Betrieb gedacht ist, dargestellt, und zwar ist sie in einem Tunnel unmittelbar an den Häusern vorbeigeführt.

Der einfache Grundgedanke solcher Bahnen ist stets derselbe. Verschiedenheiten liegen nur in der baulichen Durchbildung und namentlich in der Wahl der Triebkraft. An der genannten Stelle dieses Blattes sind die Entwürfe von Rettig, Pearsons und Hénard besprochen. Ersterer wendet drei Steige nebeneinander an und will die endlose Bahn durch Seile, jeden Steig mit einem besonderen Seil, betreiben. Hénard, der meint, dafs solche Bahnen besonders für grofse Ausstellungen am Platze seien, will nur einen einzigen Steig anwenden, den er mit Elektricität bewegt. Pearsons will die Betriebsleistung der Newyorker Hochbahnen erhöhen, indem er die Züge der beiden Gleise in den Stationen nicht halten, sondern nur langsamer fahren läfst, um eine kreisförmige Treppenanlage herum, zwischen der und den Zügen für die Anlage einer kreisförmigen Stufenbahn Raum gelassen ist; auf diese Weise würde allmählich die Geschwindigkeit der verlangsamten Züge erreicht. Rettig hat seine Anordnung s. Z. auf einer kleinen Versuchsstrecke in Münster vorgeführt, und zwar, wie auf Seite 7 des Jahrgangs 1890 d. Bl. zu lesen ist, mit praktisch günstigem Erfolge, wie sich auch voraussehen liefs.

Ein Versuch in etwas gröfserem Mafsstabe sollte nun mit einer derartigen Stufenbahn im Jackson-Park, auf dem Platz der nächstjährigen Chicagoer Weltausstellung gemacht werden. Die Americaner nennen sie den fahrbaren Seitensteig (movable sidewalk). Die Ausführung ist zunächst noch nicht in Angriff genommen,*) doch hat man eine rings geschlossene Versuchsstrecke von 275 m Länge mit Krümmungen von 22,9 m Halbmesser in Betrieb genommen. Diese hat zwei nebeneinander liegende Steige auf einem einzigen langen Wagenzuge. Rettig wendet für jeden Steig getrennte Laufachsen an, jeder Steig bildet gewissermafsen einen langen Wagen für sich; bei der americanischen von Schmidt u. Silsbee entworfenen Anordnung dagegen bewegen sich alle Steige über Laufachsen, die nach der Quere ungetheilt durchgreifen. Sämtliche Steige ruhen hier gleichsam auf einem einzigen Unterwagenzuge, und darin liegt das kennzeichnende der Einrichtung.

Der Grundgedanke einer solchen Anlage mit einer gröfseren Anzahl von Fahrsteigen ist aus Abb. 1 ersichtlich. Die Steige ruhen

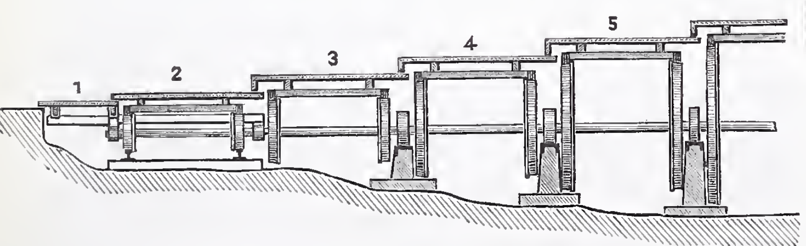


Abb. 1.

auf Räderpaaren, die an quer durchlaufenden Wellen sitzen und deren Durchmesser von einem Ende zum andern allmählich zunimmt. Die erste Plattform links ist mit der Achse fest verbunden; das erste Räderpaar, welches die zweite Plattform trägt, läuft auf Schienen. Die darauf liegende Plattform bewegt sich doppelt so schnell, wie die erste, da sich der jeweilige höchste Punkt der Laufräder doppelt so schnell bewegt wie der Mittelpunkt, d. h. wie die fortschreitende Achse. Die übrigen Räderpaare, welche die Plattformen 3, 4 usw. tragen, schweben über dem Erdboden. Zwischen jedem Paar sind Unterstützungen aus längslaufenden Mauerkörpern vorgesehen, über welche die Achse mit glatten Laufrädern hinwegrollt.

Die *Engineering News*, denen bei den folgenden Mittheilungen gefolgt ist, nehmen an, dafs man die Geschwindigkeiten von Steig zu Steig um etwa 15 km in der Stunde erhöhen könne, ohne dafs eine Person von durchschnittlicher Beweglichkeit Schwierigkeiten beim Hinübersteigen von einem zum andern empfände. Mit Rücksicht auf schwächere und ältere Leute werden indessen 4 bis 5 km für angemessener erachtet, namentlich auch im Hinblick auf die von weniger flinken Leuten an den Tag gelegte Geschicklichkeit, einen Pferdebahnwagen in der Fahrt zu besteigen.

Die Einrichtung der gegenwärtig im Betrieb befindlichen Versuchsanlage ist aus dem Querschnitt Abb. 2 zu ersehen. Auf der

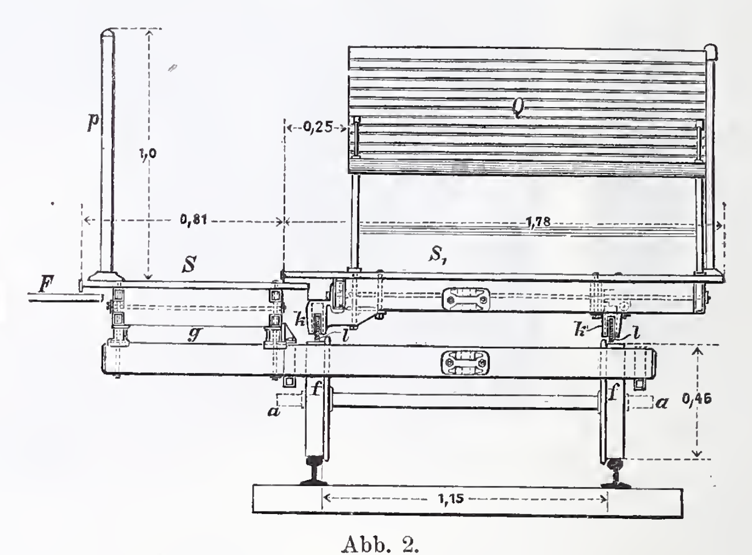


Abb. 2.

Aufsenseite der Ringschleife, welche die Bahn beschreibt, befindet sich ein fester Fufssteig F, daneben ein etwas höher liegender schmaler beweglicher Steig S und neben diesem, wiederum etwas höher liegend, ein breiterer innerer Steig S_1 mit Quersitzen Q, der sich doppelt so schnell bewegt wie S. Die Breite der Steige beträgt 0,81 und 1,78 m, ihre Geschwindigkeit 4 und 8 oder 5 und 10 km in der Stunde. Auf dem langsam fahrenden Steig befindet sich an der äufseren Kante eine Reihe von Pfosten p. Beim Aufsteigen geht der Fahrgast einen oder zwei Schritte neben einem solchen Pfosten her, bis er dessen Geschwindigkeit hat, legt die Hand darauf und tritt seitlich auf den ersten Steig. Hier schreitet er wiederum einen oder zwei Schritte vorwärts, legt seine Hand auf den ersten leeren Sitz und tritt dann auf den Steig S_1 hinüber. Es ist auf diese Weise ein Anhalten der Bahn durchaus vermieden, und man sagt, dafs diese Art des Aufsteigens für jeden Fahrgast, gleichviel welchen Alters, noch recht bequem ausführbar sei. Der letzte Steig hat neben den Sitzen einen Spielraum von 25 cm, um von einem Sitz zum andern gelangen zu können.

In dem Querschnitt ist weiter ersichtlich, dafs der Steig S auf dem nach der Seite auslegerartig fortgeführten Gestell g, welches die Fahrräder ff mittels der — nicht gezeichneten — Achslager aa festhält, unverschieblich befestigt ist. Der Steig S bewegt sich hiernach genau so schnell, wie die Achse der Räder ff. Auf den Rädern selbst ruht nun auf hochkantig gestellten und nach der Seite biegsamen Längsschienen ll der Steig S_1. Das Gewicht von S_1 kommt

*) Nach neueren Mittheilungen ist es fraglich geworden, ob die Bahn thatsächlich zur Ausführung kommen wird.

sonach nicht auf die Achsschenkel, sondern auf die Räder selbst, die den Druck unmittelbar auf die Schienen übertragen. Die Geschwindigkeit des jeweiligen höchsten Punktes der Räder ff ist, wie schon erwähnt, doppelt so grofs wie die des Mittelpunktes oder der Achse, somit bewegen sich die Schienen ll und der darauf ruhende Steig S_1 doppelt so schnell wie die Achse und der Steig S. Die Verbindung von S_1 mit den Schienen ll ist nun nicht fest, denn es mufs der nothwendigen Verschieblichkeit in den Krümmungen und dem Wärmeunterschied Rechnung getragen werden. In den Klauen kk laufen die Oberkanten der Schienen in stählernen Gleitschuhen, die eine Längsverschiebung der Klauen auf den Schienen gestatten. In Krümmungen, wo die äufsere Schiene länger ist als die innere und sich schneller bewegt, findet ein Verschieben in diesen Lagern, zum Theil wohl auch auf dem Rade selbst, statt. Die Längenänderungen durch die Wärme sollen dadurch ausgeglichen werden, dafs sich die in ganzer Länge fest verbundenen Schienen auf den Laufflächen der Räder seitlich verschieben. Der Spielraum von 4 cm wird hierfür als ausreichend angesehen, ob mit Recht, mufs die Erfahrung noch lehren. Ueber den stählernen Schuhen, in denen die Schienen ll laufen, ist ein Gummiwiderlager angebracht, um die Stöfse zu mildern. Der Länge nach bestehen die Steige aus einzelnen Wagen von 3,66 m Länge. Die Räder, welche 0,46 m Durchmesser und deren Achsen 1,75 m Abstand haben, laufen auf 1,15 m weiter Spur. Die Zwischenräume der einzelnen Wagen, die dicht gekuppelt sind, hat man durch Schiebebleche überdeckt. Auf jedem Wagen befinden sich vier Bänke mit je drei Sitzen. Auf jeden englischen Fufs kommt ein Fahrgast; die Zahl der Personen, die in der Stunde an einem bestimmten Punkt vorbeigeführt werden können, entspricht daher der Geschwindigkeit der Stufenbahn in englischen Fufs.

Der ganze Wagenzug wird durch elektrische Triebkraft in Bewegung gesetzt. In häufigen Zwischenräumen werden Triebwagen eingeschaltet, deren Antriebmaschinen unmittelbar auf den Achsen sitzen.

Die Einrichtung ist so getroffen, dafs jeder Triebwagen eine Gruppe, bis zum nächsten Triebwagen, zieht. In dieser sind alle Wagen untereinander und mit dem Triebwagen selbst fest verkuppelt, der letzte ist an die folgende Gruppe lose angekuppelt. Die Triebkraft wird von feststehenden Maschinen geliefert und mittels eines unter dem Hauptsteig liegenden, den Fahrgästen unzugänglichen Drahtes den Triebwagen zugeführt. Von der elektrischen Station aus wird die Bewegung des endlosen Zuges geregelt, beschleunigt, verlangsamt, aufgehoben oder umgekehrt. Km.

Vermischtes.

Im Wettbewerb um den Neubau eines Grofsherzogl. Museums in Darmstadt (vergl. S. 32, 40 u. 63 d. J.) hat das Preisgericht nach Prüfung der 19 eingegangenen Arbeiten dahin entschieden, dafs ein erster Preis von 6000 Mark zu gleichen Theilen den Entwürfen der Firma Schmieden u. Speer in Berlin und des Architekten Neckelmann in Stuttgart, der auf 2000 Mark bemessene zweite Preis der Arbeit des Architekten A. Schulz (Firma Schulz u. Schlichting) und des Regierungs-Baumeisters W. Moeller in Berlin zu gewähren sei. Die eingegangenen Entwürfe können bis einschl. zum 10. d. M. in der Kunsthalle in Darmstadt täglich in der Zeit von 11 bis 1 und von 3 bis 5 Uhr besichtigt werden. Das Preisgericht hat empfohlen, unter den preisgekrönten Verfassern und dem des Entwurfs Nr. 7, dem Architekten Opfermann in Mainz, noch einen engeren Wettbewerb zu eröffnen.

Zu der Preisbewerbung für ein Kreishaus in Bochum, welche unter den Mitgliedern des Berliner Architekten-Vereins ausgeschrieben war (S. 267 d. Bl.), sind 12 Entwürfe eingegangen. Der Beurtheilungs-Ausschufs des genannten Vereins hat dem Entwurfe des Architekten W. Moefsinger in Frankfurt a. M. den I. Preis, demjenigen des Königlichen Regierungs-Baumeisters Emil Hoffmann in Berlin den II. Preis und dem des Königlichen Regierungs-Baumeisters Ernst Möller in Berlin den III. Preis zuerkannt. Der Entwurf des Regierungs-Baumeisters H. Plange in Elberfeld ist zum Ankauf empfohlen worden.

Im Wettbewerb um den Entwurf einer evangelischen Kirche in St. Johann an der Saar (vergl. die Mittheilung in der vorigen Nummer d. Bl. auf Seite 332) sind 9 Entwürfe mit nachstehenden Kennworten zur engsten Wahl gekommen: Zweischiff, S. D. G. (3. Preis), An der Saar, Glocke, Ein feste Burg ist unser Gott (2. Preis), St. Johannes (Halle a. d. Saale), (1892), St. Johann, St. Johann (rothe Schrift, 1. Preis). Aufser diesen waren noch in der engeren Wahl 11 Entwürfe mit den Kennworten: St. Johannes (Bonn), [Zeichen], Altar u. Kanzel, [Zeichen], ⚓, D. V. M., Zweischiffig, [Zeichen], Zeichen des Reichsadlers, Lang besonnen kurz begonnen, Johannes.

An der technischen Hochschule in Darmstadt ist für das Studienjahr 1892—93 von Seiner Königlichen Hoheit dem Grofsherzog Professor Dr. Henneberg gemäfs Wahl des Professoren-Collegiums zum Director ernannt. Vorstände der Fachabtheilungen sind für dieses Studienjahr die nachfolgend genannten Herren: für die Bauschule Prof. E. Marx, für die Ingenieurschule Prof. Th. Landsberg, für die Maschinenbauschule Prof. F. Lincke, für die Chemisch-technische Schule Prof. Dr. Staedel, für die Mathematisch-naturwissenschaftliche Schule Prof. Dr. Gundelfinger und für die Elektrotechnische Schule Geh. Hofrath Prof. Dr. Kittler.

Versuche zur Vertiefung der Barre in der Mündung des Mersey durch Ausbaggerung scheinen dauernden Erfolg zu versprechen. Wie bekannt ist, liegt in der Mündung des Mersey eine Untiefe, die von Schiffen mit grofsem Tiefgang nur bei Hochwasser befahren werden kann und somit Liverpool zu einem Tidehafen macht. Diese Untiefe ist ungefähr 10 engl. Meilen lang, und das Fahrwasser auf derselben während stürmischer Witterung zum Theil beständiger Veränderung unterworfen. Wenn auch seit langem schon die Herstellung fester Werke in diesem Theile des Hafenzuganges als nothwendig erachtet ist, so liefsen doch die ungemein grofsen Kosten in Verbindung mit der Unsicherheit des Ergebnisses vorläufig davon absehen. Der gegenwärtige Zugang, der Queens-Canal, zeigt seit dem Jahre 1871 eine feste Lage und eine feste Tiefe von 3,05 m bis 3,66 m bei Niedrigwasser und von 9,15 m bis 12,20 m bei Hochwasser. Die grofse Vermehrung der einlaufenden Schiffe nach Zahl und Abmessungen führte zu dem Beschlufs, einen Versuch zu wagen, um durch Baggerung einer Fahrrinne durch die Barre im Queens-Canal Liverpool zu einem allzeit zugänglichen Hafen zu gestalten.

Die Baggerungen sind seit September 1890 in Gang; es wird eine Fahrrinne von 305 m Breite und 915 m Länge durchgebaggert, wofür 10 000 Pfund Sterling zur Verfügung gestellt sind. Nach den Berichten ist in dem Zeitraume September 1890 bis December 1891 durch zwei Hopperbagger, jeder von 500 t Gröfse und mit Sandsaugern und Kreiselpumpen versehen, in 2239 Arbeitsstunden im ganzen 657 000 t Sand weggebaggert. Die Tiefe betrug Ende December 1891 im allgemeinen 4,27 m bis 5,49 m bei Niedrigwasser, auf einigen Strecken wesentlich mehr, und blieb auch trotz verschiedener Stürme bestehen. Der Versuch dürfte somit als gelungen anzusehen sein.

Die Handelsschiffe der Welt. Nach den vom französischen „Bureau Veritas" aufgestellten Tabellen zählen die Kauffahrerflotten der Erde insgesamt 43 514 Schiffe. Davon sind 33 876 mit einem Tonnengehalt von 10 540 051 t Segelschiffe, 9638 mit 12 825 709 t Dampfschiffe. Der Durchschnittsgehalt der Segelschiffe beträgt hiernach 311, derjenige der Dampfer 1331 t. Im vorstehenden sind nur Seeschiffe gezählt; die Binnenschiffahrt ist nicht berücksichtigt.

Die Dampfschiffe der verschiedenen Nationen sind nach dem Tonnengehalt geordnet in folgender Tabelle angegeben:

Staat	der Schiffe	
	Anzahl	Tonnengehalt
Grofsbritannien	5312	8 043 872
Deutschland	689	930 754
Frankreich	471	805 983
Vereinigte Staaten	419	533 333
Spanien	350	423 627
Schweden und Norwegen	774	417 065
Italien	200	294 705
Holland	164	220 014
Rufsland	230	177 753
Dänemark	197	154 497
Oesterreich	111	149 447
Japan	147	123 279
Belgien	55	98 046
Brasilien	129	75 970
Griechenland	68	70 435
Portugal	41	49 364

Grofsbritannien überragt hiernach nicht allein jedes einzelne der angeführten Länder, sondern alle andern zusammen, denn es entfallen darauf 55 v. H. der Zahl und 63 v. H. des Tonnengehalts aller angeführten Schiffe. Allen andern Ländern steht Deutschland voran, ein erfreulicher Beweis für die Entwicklung unseres Vaterlandes.

Bücherschau.

Ausgeführte Bauten von Johannes Otzen. Berlin 1889 bis 1891. Ernst Wasmuth. Lief. 1 bis 3 je mit 20 Bl. theils in Lichtdruck, theils in Steindruck oder in mehrfarbigem Steindruck. In Folio. Preis der Lieferung 25 ℳ.

Der Künstler veröffentlicht in diesem Sammelwerke einen Theil seiner zahlreichen Bauausführungen. Die gröfstentheils in Lichtdruck nach Naturaufnahmen, zum Theil farbig hergestellten Blätter grofsen Formats bieten in den drei vorliegenden Lieferungen Grundrisse, Aufsen- und Innen-Ansichten und Einzelheiten kirchlicher Bauwerke in zwangloser Folge. Das Bestreben, der Forderung des protestantischen Gottesdienstes entsprechend, brauchbare Predigträume zu schaffen, hat hier zu einer Reihe ansprechender Lösungen (theils Lang-, theils Centralbauten) geführt. Nöthigte schon die mäfsige Höhe der zur Verfügung stehenden Geldmittel bei den meisten dieser Bauten zur Verwendung des Backsteines, so wies auch die sich immer stärker geltend machende Vorliebe des Publicums für diesen durch vervollkommnete Herstellungsweise zu grofser Dauerhaftigkeit und farbenprächtiger Schönheit gebrachten Baustoff auf seine Benutzung hin. Hinzu kamen das wiederaufgenommene Studium der in Norddeutschland vorhandenen mittelalterlichen Vorbilder und nicht zuletzt die überzeugende Kraft der folgerichtig durchdachten, mit Begeisterung vorgetragenen und aufgenommenen, durch anerkennenswerthe Arbeiten bekräftigten Lehre einer Schule, welche mit dem politischen Anschlufs neuer Provinzen an den mächtigsten norddeutschen Staat diesem gewonnen ward und bald weitgehende Verbreitung und Beliebtheit fand.

In Otzens Bauten erstreckt sich bekanntlich der Ziegelbau auch auf das Innere. Wie das Aeufsere, dem Boden der Frühgothik entspriefsend, in Anlehnung an die Grundsätze der hannoverschen Schule sich zu formvollendeten und farbenschönen Gebilden von besonderer Eigenart entwickelt, so verbindet sich auch im Inneren die warme Farbenstimmung des gebrannten Thons mit getünchten und ornamentirten Putzflächen, mit sgraffitoartig gezeichneten, farbig behandelten Wandbildern, mit sanft getönter Verglasung, dem Schimmer des geglätteten Holzes und dem Glanze des Metalls der Ausstattungsgegenstände zu Gesamtwirkungen, die für den Meister bezeichnend sind.

Das älteste der dargestellten kirchlichen Gebäude ist die Altonaer St. Johanniskirche, deren Entwurf, aus einem 1867 veranstalteten öffentlichen Wettbewerbe hervorgegangen, den Ruf ihres Schöpfers begründete. Aeufserlich eine Basilika, gewinnt sie die schmalen, nur als Gänge dienenden Seitenschiffe mittels Durchbrechung der Strebepfeiler. Der übrige Raum ist aufs zweckmäfsigste zur Unterbringung 830 fester Sitzplätze ausgenutzt. Im Aeufseren wird das ruhig aus den lebhaft gruppirten niedrigeren Theilen sich erhebende Kreuzschiff durch den mächtigen, in ganzer Schiffsbreite vorgelegten Westthurm beherrscht. Die Wiesbadener Bergkirche, gleichfalls die Frucht einer Preisbewerbung, kam in den Jahren 1876 bis 1879 zur Ausführung. Obgleich sich dieser Bau in seiner Gesamtplananordnung der Centralanlage nähert, ist doch in seinem Inneren die wesentliche Erhöhung der Mitteltheile unterblieben und so die hallenartige Form zu Gunsten der guten Vernehmbarkeit des gesprochenen Worts gewahrt. Die Kirche enthält 600 Sitzplätze. Der äufserlich mit sparsamer Verwendung von Pfälzer Sandstein, im Inneren mit geputzten Wand- und Gewölbeflächen durchgeführte Backsteinbau könnte bei dem Hausteinreichthum der Gegend befremdlich erscheinen, wenn nicht in der Bäderstadt Wiesbaden auch das Fremdartige gern willkommen geheifsen würde. Es folgen der Zeit nach zwei Hamburger Vorortkirchen, beide 1882—1885 erbaut: die für 900 Sitzplätze berechnete St. Gertrud-Kirche in Uhlenhorst und die 600 Kirchgänger fassende Christuskirche in Eimsbüttel. Beide schliefsen sich dem System der Altonaer St. Johanniskirche an, doch haben beide in den Seitenschiffen Emporen, die sich durch flachere, unter dem Hauptgesims des Mittelschiffs ansetzende Dächer im Aeufseren kenntlich machen. Die Kreuzarme, Chorschlüsse und Thürme zeigen verschiedenartige Bildung, die Einzelbehandlung wechselnden Reichthum. Reichste Gruppirung bei grofsem, einfachem Umrifs der Hauptheile und schlichter saalartiger Grundrifsgestaltung weist die 1885 entworfene, 800 Sitzplätze fassende Kirche für Plagwitz-Leipzig auf.

Die gröfste der Otzenschen Kirchen, die für 1500 Sitzplätze berechnete Kirche zum heiligen Kreuz in Berlin aus den Jahren 1885 bis 1887, ist eine Weiterbildung des centralen Grundrisses der Wiesbadener Bergkirche. Um zwei Treppenthürme an der Westfront, ein eingeschobenes Joch vor dem Chor, eine gangartige, die Schiffswände begleitende Empore bereichert, zeigt sie die gleiche Betonung des im abgestumpften Viereck aufgeführten Mittelraumes durch einen hohen, zwischen vier Begleitthürmchen sich erhebenden Glockenthurm, der aber hier zu einer mächtigen achtseitigen Kuppel auswächst. Eine wie vortheilhafte Bereicherung ihres Gesamtbildes die Hauptstadt diesem Bauwerke verdankt, ist bekannt. Von der kleinen, bei Gelegenheit der Berliner Jubiläums-Kunstausstellung von 1886 als Ausstellungs-Gegenstand errichteten sogenannten Jubiläums-Capelle giebt die Veröffentlichung ansprechende, zum Theil farbige Darstellungen.

Wer die hier vorliegende Summe ernster, erfolgreicher, ja vorbildlicher baukünstlerischer Arbeit sich vergegenwärtigt, wird diese Sammlung Otzenscher Ausführungen dankbar begrüfsen und ihrer Weiterführung freudig entgegensehen. Ro.

Die graphische Statik der Bauconstructionen von Heinrich F. B. Müller-Breslau, Professor an der Kgl. technischen Hochschule in Berlin, ordentl. Mitglied der Kgl. Akademie des Bauwesens. Band II. Erste Abtheilung. Zweite, vollständig umgearbeitete und wesentlich vermehrte Auflage. Leipzig 1892. Baumgärtners Buchhandlung. VIII und 376 S. gr. 8° mit 362 Abb. und 6 Steindrucktafeln. Preis 14 ℳ.

Die vorliegende Fortsetzung des im Jahre 1888 begonnenen Werkes, dessen erster Band auf Seite 382 des Jahrganges 1889 d. Bl. kurz besprochen wurde, behandelt die Formänderungen ebener Fachwerke und die Lehre vom statisch unbestimmten ebenen Fachwerk. In der 54 Seiten umfassenden Einleitung werden die Grundgesetze der Theorie der elastischen Träger sowohl für das Fachwerk als auch für beliebige, isotrope, feste Körper erörtert (Elasticitätsbedingungen, Gesetze der Zusammenzählung der Wirkungen, der virtuellen Verschiebungen, die Arbeitsgleichungen, Clapeyronsches Gesetz, Anwendung der Arbeitsgleichung auf statisch bestimmte sowie auf statisch unbestimmte Fachwerke, die Sätze von Maxwell, Betti und Castigliano usw.). Hierauf folgt als erster Abschnitt des Hauptinhalts die Bestimmung der Formänderungen ebener Fachwerke nach den verschiedenen Darstellungsweisen (Verschiebungspläne nach dem Verfahren von Williot, Stabzugverfahren, die Biegungslinie als Seilpolygon, Einflufslinien und Einflufszahlen für elastische Verschiebungen). Die so gewonnenen Hülfsmittel werden alsdann auf die Untersuchung statisch unbestimmter Träger angewendet. Den Schlufs des ersten Abschnittes bildet ein Nachtrag zur Lehre vom statisch bestimmten Fachwerk, in dem das Gesetz der virtuellen Verrückungen in Verbindung mit der Darstellung der Formänderungen zur Ermittlung der Stabkräfte und Auflagerwiderstände benutzt wird. — Der zweite Abschnitt des Buches enthält eine ausführlichere Darstellung einzelner, besonders wichtiger Fälle und giebt so eine Uebersicht der Formeln und Regeln für die Berechnung der Hauptarten der statisch unbestimmten Fachwerke, nämlich für den Bogen mit zwei Gelenken, den Zweigelenkbogen mit gesprengter Zugstange und verwandte Trägerarten, die durch einen Fachwerkbalken versteifte Kette, die einfach statisch unbestimmten Bogen- und Kettenbrücken mit mehreren Oeffnungen, den Fachwerkbogen mit eingespannten Kämpfern, den durchgehenden Balken auf drei, vier und beliebig vielen Stützen und die statisch unbestimmten mehrtheiligen Fachwerkbalken mit zwei Stützpunkten. Den Schlufs bildet die Angabe eines Verfahrens, die Biegungslinien in der Weise aus den Momentenlinien herzuleiten, dafs die Ermittlung der Durchbiegungen für eine Reihe von Belastungsfällen immer nur die Neubestimmung der Momentenlinie erfordert, während alle von den Querschnittsabmessungen und Stablängen abhängigen Gröfsen nur einmal berechnet werden müssen. Umfangreiche Litteraturangaben sind der Einleitung und den beiden Abschnitten beigefügt.

Was die Darstellungsweise betrifft, so kann auf die frühere Besprechung verwiesen werden. Dem vorwiegend technischen Ziele gemäfs hat der Verfasser einerseits die Anwendung der synthetischen Geometrie vermieden, anderseits aber unbedenklich von der analytischen Begründung zeichnerischer Verfahren Gebrauch gemacht, wo es für die Einfachheit und Uebersichtlichkeit der Darstellung von Nutzen schien. Es dürfte dieses Verfahren des Beifalls aller der Fachleute sicher sein, denen die graphische Statik nicht Selbstzweck, sondern ein Hülfsmittel zur Lösung technischer Aufgaben ist, und das ist wohl die weit überwiegende Mehrzahl. Durch den auf das Praktische gerichteten Sinn wird übrigens die wissenschaftliche Bedeutung des grofsen Werkes nicht im mindesten beeinträchtigt, denn diese beruht in erster Linie auf der strengen Beachtung der Voraussetzungen und Gültigkeitsgrenzen der einzelnen Sätze und sodann auf der thunlichsten Vermeidung willkürlicher, auf den gerade vorliegenden Einzelfall zugeschnittener Annahmen. Dafs das Buch in dieser Hinsicht selbst den höchsten Anforderungen genügt, dafür bürgt schon der hohe Ruf des als Lehrer wie als Forscher gleich hervorragenden Verfassers. Aber auch in Bezug auf die Gliederung des Stoffes und die Klarheit der Entwicklung läfst das mit vortrefflichen Holzschnitten und mehrfarbigen Tafeln reich ausgestattete Werk nichts zu wünschen übrig. Es nimmt jetzt schon einen Ehrenplatz in der technischen Litteratur ein; nach dem Plane des Verfassers vollendet, wird es das umfassendste Lehrbuch der graphischen Statik der Bauconstructionen bilden und diesen Wissenszweig in einer Vollendung vorführen, die wohl als abschliefsend bezeichnet werden kann. Zur Erreichung einer so hohen Stufe der Entwicklung haben die eigenen Untersuchungen des Verfassers bekanntlich ganz vorwiegend mit beigetragen. — Z. —

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

341

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 13. August 1892. Nr. 33.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Architekten, Eisenbahn-Baumeister a. D. Ludwig Heim in Berlin den Charakter als Baurath zu verleihen.

Die bisherigen Königl. Reg.-Baumeister Eichelberg in Tarnowitz O./Schl., Kruttge in Glatz und Willert in Neumarkt i. Schl. sind als Königl. Kreis-Bauinspectoren ebendaselbst angestellt worden.

Der Königliche Hofbaumeister Hofrath Karl Bohm in Berlin, der Königliche Wasserbauinspector P. Gutzmer in Wittenberge und der Landesbauinspector Emil Gruber in Königsberg i. Pr. sind gestorben.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den Marine-Baurath Bieske zum Marine-Oberbaurath und Hafenbau-Ressortdirector, den Marine-Baurath und Maschinenbau-Betriebsdirector Schulze zum Marine-Oberbaurath und Maschinenbau-Ressortdirector und den Marine-Maschinenbauinspector Bertram zum Marine-Baurath und Maschinenbau-Betriebsdirector mit dem Range der Räthe IV. Klasse zu ernennen, sowie den Marine-Maschinenbauinspectoren Weifspfenning und Görris den Charakter als Marine-Bauräthe zu verleihen.

Württemberg.

Der Bahnmeister Remppis in Mühlacker ist auf Ansuchen nach Nürtingen versetzt worden.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, dem Privatdocenten der Chemie Dr. Hermann Kast an der technischen Hochschule in Karlsruhe den Charakter als aufserordentlicher Professor zu verleihen.

Die Versetzung des Bahningenieurs I. Klasse Franz Grund in Bruchsal nach Eberbach ist zurückgenommen und der Bahningenieur I. Klasse Christian Lehmann in Mannheim dem Bahnbauinspector in Eberbach zugetheilt worden.

Hessen.

Der Baumeister Eduard Langgäfser aus Mainz wurde zum Eisenbahnbauassessor, bei der Baubehörde für Nebenbahnen in Rheinhessen beschäftigt, ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Fortsetzung der Theifs-Regulirung.

Die Regulirung der Theifs ist bekanntlich um die Mitte dieses Jahrhunderts in Angriff genommen worden. Die leitenden Gesichtspunkte hatten der ungarische Ingenieur Vásárhelyi und der Venetianer Paleocapa angegeben, von welchen der erstere das Hauptgewicht auf die Verbesserung der Vorfluth namentlich durch Begradigung des Flufslaufes legte, während der letztere vor allem die Cultur der ausgedehnten fruchtbaren Thalniederungen durch Deiche und Entwässerungen geschützt wissen wollte. Nach den damals gefafsten Beschlüssen sollte der Staat für die bessere Ausbildung des Flufsbetts im Interesse der Vorfluth und Schiffahrt sorgen, während die übrigen Arbeiten zum Schutze und zur Förderung der Landescultur den zu bildenden Genossenschaften überlassen wurden.

Die letzteren sind mit grofser Kraft an ihre Aufgabe herangetreten. Zur Zeit bestehen im Theifsthale 34 Genossenschaften, die an 3500 km Deiche besitzen und über 2 300 000 ha Ueberschwemmungsgebiet zu schützen haben; die verwendete oder für die Verwendung schon in Aussicht genommene Bausumme beträgt über 77 000 000 Fl. Nach den Erfahrungen der neueren Zeit, insbesondere der Jahre 1879 und 1888, sind die Deiche mit aufserordentlicher Sorgfalt ergänzt und verstärkt worden. Zur Erleichterung der hieraus erwachsenden Lasten wurden den Betheiligten durch Gesetz von 1881 Erlasse an der Grundsteuer bewilligt; auch wurde festgesetzt, dafs die Belastung der Grundstücke durch Deichabgaben über eine gewisse Grenze nicht hinausgehen dürfe, für die weiter erforderlichen Mittel vielmehr der Staat einzutreten habe. Die Deichkronen werden jetzt in Höhe von 1 bis 1,5 m über Hochwasser 4 bis 6 m breit hergestellt; Böschungen aufsen 1 : 3, innen 1 : 2; binnenseitig etwa in Hochwasserhöhe eine 4 m breite Berme. Zur Sicherung gegen Wellenschlag sind lange Strecken mit ½ bis 1 Stein starkem Ziegelpflaster in Cementmörtel gedeckt. Die Siele werden neuerdings fast nur in Stampfbeton ausgeführt; sie besitzen gröfstentheils eiserne Schützenverschlüsse von sehr sorgfältiger Ausführung. Um die Anzahl der Siele wegen der durch sie bedingten Durchbruchsgefahr thunlichst zu beschränken, wendet man vielfach Heberdurchlässe an, sowohl feststehend als auch beweglich. Die Vertheidigung gegen Hochwasser ist mit aufserordentlicher Sorgfalt vorbereitet; Fernsprechleitungen sind fast überall vorhanden, die Materialien für die Vertheidigung liegen immer in brauchbarem Zustande zur Verwendung bereit.

Die Aufsicht über die Genossenschaften sowohl in technischer als wirthschaftlicher Beziehung wird durch Commissare des Ackerbauministers ausgeübt. Als solche sind an der Theifs durchweg staatliche Wasserbauingenieure bestellt, nachdem man auch in Ungarn die Erfahrung gemacht hat, dafs die zumeist juristisch vorgebildeten Verwaltungsbeamten in der Regel nicht die unerläfsliche Sicherheit in der Beurtheilung der wichtigen technischen Fragen zu erlangen vermögen.

Im Vergleich zu diesen grofsen Leistungen der betheiligten Grundbesitzer ist seitens der Staatsverwaltung für die Verbesserung des Flufslaufs verhältnifsmäfsig wenig geschehen. Die vorgesehenen Durchstiche wurden zwar in den Jahren 1850 bis 1867 gröfstentheils ausgeführt, man hob indessen nur schmale Gräben von ungenügender Tiefe aus, deren Entwicklung bei weitem nicht den Erwartungen entsprach. Bis zum Jahre 1880 wurde dann mit unzulänglichen Mitteln an der Erweiterung dieser Durchstiche gearbeitet. Erst auf Grund der im Jahre 1879 eingeholten bekannten Gutachten von ausländischen Sachverständigen (s. Zeitschr. für Bauwesen, Jahrg. 1880, S. 309 u. f.) kamen diese Arbeiten auf der unteren Strecke Csongrad-Titel in kräftigeren Betrieb. Die umfangreichen Baggerarbeiten werden, abweichend von der in Ungarn und Oesterreich im allgemeinen herrschenden Gewohnheit, hier mit staatlichen Maschinen in Selbstunternehmung ausgeführt; der Betrieb derselben ist musterhaft eingerichtet und hat sich hinsichtlich der Kosten im Vergleiche zur Unternehmerarbeit als aufserordentlich vortheilhaft erwiesen. Auf die Ausbildung der Durchstiche sind in den Jahren 1846 bis 1880 = 8 435 000 Fl., 1881 bis 1890 = 2 964 000 Fl. verwendet worden.

Die Erfolge der neueren Arbeiten waren überall befriedigend, wegen der Beschränktheit der verfügbaren Geldmittel konnten aber nur sehr wenige Durchstiche zur genügenden Ausbildung gebracht werden. Man scheute sich bisher, mit einem umfassenden Plane zur Fortsetzung der Theifs-Regulirung hervorzutreten, weil einerseits die financielle Lage des ungarischen Staats grofse Aufwendungen nicht gestattete, anderseits nach den vielen Unglücksfällen der letzten Jahre in technischer Hinsicht eine gewisse Unsicherheit bezüglich des einzuschlagenden Weges herrschte. Die financiellen Verhältnisse haben sich bekanntlich seit einer Reihe von Jahren gebessert. Ueber den bei der weiteren Regulirung einzuschlagenden Weg haben die eingehenden Untersuchungen der seit dem 1. Mai 1886 in Thätigkeit stehenden hydrographischen Abtheilung des Ackerbauministeriums Klarheit verschafft. Es war in Ungarn vielfach die Annahme ver-

breitet, dafs das in den letzten Jahren an der Theifs beobachtete beunruhigende Steigen der höchsten Wasserstände eine Folge der zwischen den Deichen stattfindenden Auflandung der Flufssohle sei. Genaue Aufnahmen haben nun ergeben, dafs — abgesehen von einer kurzen Strecke an der Maros-Mündung bei Szegedin — das Flufsbett sich seit der Regulirung durchweg vertieft hat und demnach in günstiger Ausbildung begriffen ist. Man erwartet daher auch weiterhin die befriedigende Entwicklung des Stromschlauchs und die Senkung des Hochwasserspiegels, wenn namentlich in der mittleren (von Csongrad bis Török-Becse) und unteren Strecke (von Török-Becse bis Titel) die Abflufsverhältnisse zunächst durch künstliche Erweiterung der nicht genügend ausgebildeten Durchstiche verbessert werden. Auch im Interesse der jetzt sehr schwierigen Schiffahrt auf der Theifs, namentlich im Hinblick auf den in Aussicht genommenen Theifs-Donau-Canal von Csongrad nach Budapest, hält man es für nothwendig, eine solche Ausbildung des Flufsbetts zu erstreben, dafs die Schiffahrt bis Szolnok hinauf auch bei den kleinsten Wasserständen, bis Tisza Füred aber bei mittlerem Niedrigwasser ungehindert betrieben werden kann.

Mit Rücksicht auf den noch fast ganz ungeregelten Zustand des Flufsbetts kann man allerdings die Ausbildung der Stromquerschnitte für verschiedene Wasserstände zur Zeit noch nicht in Aussicht nehmen. Man beabsichtigt vielmehr, den Strom nach genügender Erweiterung der Durchstiche zunächst eine Zeit lang seiner natürlichen Entwicklung zu überlassen und dann erst an den weiteren Ausbau heranzugehen. Bei der jetzt in Aussicht genommenen Fortsetzung der Regulirung handelt es sich also in erster Linie um die Erweiterung der Durchstiche. Es sollen unterhalb Csongrad 17 Durchstiche auf drei Viertel, zwischen Tokaj und Csongrad zehn Durchstiche auf die Hälfte des vollen Querschnitts erweitert werden. Die Erweiterung soll nach und nach so zur Ausführung gelangen, dafs die Kraft der Strömung möglichst zur Mithülfe herangezogen werden kann.

Im übrigen sind nur wenige Arbeiten zur besseren Ausgestaltung des Flufsbetts vorgesehen, wo es sich um Verbesserung der Vorfluth, Beseitigung von Schiffahrtshindernissen oder Behebung besonderer örtlicher Uebelstände handelt. — Oberhalb Tisza-Füred sollen 28 Schutzbauten zur Sicherung besonders werthvoller Uferstrecken ausgeführt werden. Zwischen Tisza-Füred und Török-Becse wird die Ausbildung eines einheitlichen Stromschlauches beabsichtigt; es müssen daher auch die übrigens nicht zahlreichen natürlichen Stromspaltungen beseitigt werden. Von besonderer Wichtigkeit ist hier die Stromstrecke bei Szegedin. Unterhalb Török-Becse, namentlich bei Titel, sind zur besseren Ausbildung der Schiffahrtsrinne auch Einschränkungen des Niedrigwasserspiegels in Aussicht genommen.

Eine besondere Sorgfalt soll der Reinhaltung der Vorländer zugewendet werden, weil hier starke Ablagerungen von Sinkstoffen entstanden sind. Man will die Benutzung der Vorländer als Wiese, Weide oder Acker durchweg zulassen. Hochstämmige Bäume ohne Unterholz werden für unbedenklich gehalten, wenn sie den Abgang des Eises nicht behindern; dagegen sollen niedriges Gesträuch, hohe Gräser, Kräuter, Schlingpflanzen usw. überall beseitigt werden.

Die Gesamtkosten der auszuführenden Arbeiten sind in dem gegenwärtig der parlamentarischen Behandlung unterliegenden Gesetzentwurfe zu 17 000 000 Fl. veranschlagt; davon entfallen 11 652 000 Fl. auf die Erweiterung der Durchstiche, 4 942 000 Fl. auf die Ausbildung des Theifsbetts und Reinigung der Vorländer (hierzu sollen überdies 1 130 000 Fl. durch Betheiligte aufgebracht werden) und 406 000 Fl. auf Arbeiten an den Nebenflüssen. Für die Durchführung des Gesetzes ist, von 1892 beginnend, ein Zeitraum von 17 Jahren in Aussicht genommen.

R. Roeder.

Ein Thürmchen des 14. Jahrhunderts in Lüneburg.

Das nebenstehend abgebildete Thürmchen, dessen unseres Wissens aufser in Mithoffs „Kunstdenkmale und Alterthümer im Hannoverschen", woselbst sich eine kurze Mittheilung über dasselbe findet, bis dahin in keiner Veröffentlichung Erwähnung geschehen ist, möchte wegen seiner frühen Entstehungszeit, aus der nur noch wenige ähnliche Werke erhalten sein werden, der allgemeineren Aufmerksamkeit werth sein.

Das Thürmchen entstammt dem Beginne des 14. Jahrhunderts und krönte ehemals die zum Heiligengeist-Hospital in Lüneburg gehörige Kirche. Diese ist nachweislich 1322 erbaut worden, und spätere Erneuerungen des Gebäudes, die in den Jahren 1586 und 1724 stattfanden, haben dem Dachreiter nur das jetzige Kreuz auf der Spitze und die Uhr hinzugefügt. Im übrigen ist das Thürmchen ganz in der alten Form erhalten, die Zeit hat dem zierlichen Werke nur einige Kantenblätter des Helmes zu rauben vermocht, die, um das geschichtliche Gepräge nicht zu verwischen, auf der Abbildung gleichfalls nicht wieder ergänzt sind. Inzwischen ist jedoch im Jahre 1867 unter dem Dachreiter die alte Kirche abgebrochen und das jetzige neue Volksschulhaus aufgeführt worden. Es sind hierbei die Gratsparren des sechsseitigen, im unteren Theile ohne Mittelstiel errichteten Thürmchens durch starke Balken abgefangen, die einige Meter über dem jetzigen Dachfufsboden auf den Mauern des Mittelganges des neuen Gebäudes aufruhen, und es läfst sich annehmen, dafs bei dieser festen Unterstützung und der guten Verfassung des alten Baustückes dieses wohl noch manches Jahrhundert zu überdauern vermag.

Der Helm des Dachreiters ist mit Kupfer bekleidet. Aus Kupfer bestehen auch alle Kreuzblumen und Kantenblätter, während am unteren, mit den Schallöffnungen für die darin aufgehängten Glocken durchbrochenen Theile alles innere und äufsere Holzwerk mit Blei ummantelt ist. Beide Metalle haben im Laufe der Jahrhunderte die schönste Färbung, das Blei eine bräunlich weifse, das Kupfer die bekannte grünliche angenommen, und es gewährt jetzt einen überraschenden Anblick, das altersgraue oder vielmehr -grüne Thürmchen über einem Gebäude sich erheben zu sehen, das zwar in den Stilformen zu ihm pafst, seinem ganzen Aussehen nach jedoch die Entstehung aus der neuesten Zeit nicht verleugnen kann. Möge ein günstiges Schicksal noch ferner über der Erhaltung dieses und der wenigen anderen Thurmbauten Lüneburgs walten, welche als die letzten spärlichen Reste aus einer der besten Zeiten deutscher Baukunst sich bis auf den heutigen Tag erhalten haben.

Priefs, Regierungs-Baumeister.

Das Einheitsmafs für die Raumberechnung der Büchermagazine.

Bei der Berechnung des Raumbedarfs in den Büchermagazinen wurde früher allgemein angenommen, dafs man auf 1 qm Ansichtsfläche der Gerüste im Durchschnitt 100 Bände unterbringen könne. Neuerdings wurde mehrfach behauptet, dafs man mit der Zahl 80 — statt 100 — zu rechnen habe, und Herr Oberbibliothekar Professor Dr. Staender kommt in einer in Nr. 14 und 15 des laufenden Jahrganges dieses Blattes veröffentlichten Abhandlung zu dem Ergebnifs, dafs „bei Bau-Entwürfen für Bibliotheken ähnlicher Zusammensetzung und Organisation wie die Greifswalder für die Berechnung der zu erreichenden Gröfse der Bücherräume unter der Voraussetzung ähnlicher Construction des Magazins und der Gestelle wie in Greifswald über den Durchschnittssatz von 66 Bänden auf das Quadratmeter Repositorien-Ansichtsfläche nicht hinausgegangen werden darf, wenn unliebsame Enttäuschungen vermieden werden sollen".

Als es sich vor einiger Zeit darum handelte, einen Belegungsplan für die z. Z. in der Ausführung begriffenen Magazinbauten der Stadtbibliothek in Frankfurt a. M. aufzustellen, liefs die Bibliothekverwaltung vorsichtigerweise eine Zählung der Bestände und eine Vermessung der Büchergerüste, welche bis jetzt für die Unterbringung der Bücher benutzt worden sind, vornehmen. Das Ergebnifs ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen. Es wird noch bemerkt, dafs die vorhandenen Gerüste nach dem alten System mit Zähnen und aufgelegten Trageleisten aus Holz hergestellt sind, und dafs unter

Nr.	Bezeichnung der Fächer	Ansichtsfläche qm	Zahl der Bände im ganzen	Zahl der Bände auf 1 qm Ansichtsfläche
1	Generalia	72,7	8 087	111
2	Philosophia et artes	22	3 866	176
3	Linguae	35,3	3 450	98
4	Litterae	133,8	15 427	115
5	Geographia et historia	363,7	39 416	108
6	Theologia	267,4	25 474	95
7	Jurisprudentia	188	16 334	87
8	Disciplinae politicae et oeconomicae	56,9	7 596	133
9	Mathematica et disciplinae naturales	29,7	3 744	126
10	Medicina	22,2	2 072	93
11	Dissertationes et Programmata	32,5	770	24
12	Mischbände	68	4 131	61
13	Francofurtana	80,5	9 646	120
14	Bundesbibliothek	77,9	11 892	153
15	Varia	99,1	10 945	110
16	Dubletten	95,1	6 971	73
17	Manuscripte	24,3	1 150	47
	zusammen	1669,1	170 971	

„Ansichtsfläche“ der Büchergerüste derjenige Theil der Gestelle verstanden ist, welcher für die Aufnahme der Bücher sich überhaupt eignet, d. h. die Fläche vom untersten festen Bücherbrette bis zur Decke der Gerüste, einschliefslich der Holzstärken. Die Aufstellung ist eine wissenschaftlich-organische nach coordinirten Gruppen; dabei sind die Bücher nach ihren Formaten geordnet, und zwar unter principieller Zugrundelegung von nur zwei Format-Unterschieden, nämlich unter und über 27 cm Höhe. So können sich z. B. in einem Gerüst zwei Reihen Quartanten, eine Reihe Folianten, drei Reihen Octavbände befinden, also möglicherweise mehr Quartanten- oder Foliantenreihen, als in den benachbarten Büchergestellen und unbekümmert um die Zusammensetzung derselben.

Es kommen also im ganzen 170 971 Bände auf 1669,1 qm Fläche der Gestelle, oder auf 1 qm Ansichtsfläche der Büchergerüste im Durchschnitt $\frac{170\,971}{1669{,}1} = 102$ Bände. Dabei ist in den meisten Gruppen für einen Zuwachs von 2 bis 3 Jahren freier Raum gelassen, welcher oben nicht in Abzug gebracht worden ist, sodafs das Ergebnifs sich als ein noch günstigeres darstellt. Alle Bände sind natürlich als Buchbinderbände gerechnet, zusammengebundene oder in Kapseln verwahrte Einzelschriften werden ebenfalls als solche betrachtet. Es befinden sich beispielsweise in den 770 Bänden Dissertationen usw. 34 454 einzelne Schriften. Nun hat die Bibliothek zum grofsen Theile alte Bestände, welche aus Klöstern stammen und in grofsen Formaten gedruckt sind; man sollte daher annehmen, dafs bei Büchersammlungen, welche gröfstentheils aus neueren Werken zusammengesetzt sind, die Zahl von 100 Bänden für 1 qm Ansichtsfläche im allgemeinen nicht zu hoch gegriffen ist; man wird unter Umständen sogar darüber hinausgehen können. Weitere Mittheilungen über diese wichtige Frage wären auf jeden Fall sehr erwünscht.

Das ungünstige Ergebnifs in den Bücherräumen der Greifswalder Bibliothek schreibt der Verfasser des oben genannten Aufsatzes zum Theil der baulichen Anlage der Magazine zu. Ein Fehler soll darin liegen, dafs die einzelnen Geschosse verschiedene Höhe haben, welche zwischen 2,2 m und 2,44 m schwankt. Nun, ist es meines Erachtens unmöglich, diejenige Höhe zu bestimmen, welche das Magazingeschofs erhalten mufs, damit der Raum sich am günstigsten ausnutzen läfst; wenigstens trifft das zu, solange das Büchermaterial in den verschiedensten Gröfsen vorkommt. Geringe Unterschiede in der Höhe der einzelnen Geschosse, welche manchmal aus baulichen Gründen unvermeidlich sind, bleiben ohne Belang. Erst wenn die Bücher in ihrer Höhe — denn diese ist fast ausschliefslich mafsgebend — nach nur wenigen, einheitlichen Formaten hergestellt werden, wird die Möglichkeit gegeben sein, die Höhe der Gerüste, und hiermit die Höhe der Geschosse, genau zu bestimmen. Da nun an den vorhandenen Beständen nichts mehr geändert werden kann, so dürfte eine Verbesserung des Magazinsystems nach dieser Richtung hin vorläufig als ausgeschlossen zu bezeichnen sein und einer fernen Zukunft vorbehalten bleiben.


Thürmchen in Lüneburg.

Die vorstehende Mittheilung war am 1. Juli geschrieben und lag bereits druckfertig vor, als das „Centralblatt für Bibliothekswesen“ in seinem soeben erschienenen Hefte 7 u. 8 (Juli-August 1892) einen Aufsatz „Die Fassungskraft des Magazins der Greifswalder Universitätsbibliothek“ von O. Gilbert brachte. Da in demselben die vorliegende Frage eingehend behandelt wird, so dürfte es am Platze sein, ihre Hauptpunkte nachträglich hier noch kurz mitzutheilen. Der Verfasser, z. Z. Oberbibliothekar der in Rede stehenden Bibliothek, hat neuerdings sorgfältige Messungen und Zählungen vorgenommen und kommt zu einem wesentlich anderen Ergebnisse als sein Amtsvorgänger, Herr Professor Dr. Staender. Die Angaben Staenders sind hiernach vielfach unzutreffend und die Messungen des Jahres 1882 nicht genau genug, um die thatsächlichen Verhältnisse der Greifswalder Bibliothek zum Ausdruck zu bringen. Es stehen auf 1 qm Ansichtsfläche im Durchschnitt nicht 63 oder 66, sondern 83 Bände. Dabei hat keineswegs eine vollständige Auspressung des Raumes stattgefunden, die Bände sind vielmehr auf den Brettern lose aneinandergeschoben und Lücken unter 5 cm unberücksichtigt geblieben. Die Fassungskraft unserer Bibliotheken wird sich, so führt Gilbert aus, im Laufe der Zeit, wenn wir nur die Zahl der Bände in Betracht ziehen wollen, verschieben; „denn je mehr sich dieselben mit den neueren Erzeugnissen der Buchdruckerkunst füllen, und je geringer dementsprechend die Quoten der mächtigen Formate von Folianten und Quartanten des 15., 16. und 17. Jahrhunderts in der Gesamtzahl der Bände werden, desto gröfser wird sich auch die Zahl der Bände stellen, die fortan auf 1 qm kommen werden“. Der Verfasser ist daher der Ansicht, man müsse im grofsen und ganzen bei der Annahme, dafs sich auf 1 qm Ansichtsfläche bis 80 Bände stellen lassen, stehen bleiben, ist jedoch geneigt, diesen Satz eher höher als niedriger zu bestimmen.

Was die Höhe der Geschosse (und Gerüste) anbelangt, so glaubt Herr Gilbert kaum, dafs überhaupt irgend eine bestimmte einheitliche Höhe allen Fällen gerecht zu werden vermag. „Die Verhältnisse der verschiedenen Formatklassen“, sagt er, „sind in den einzelnen Wissenschaftszweigen zu wechselnd, als dafs wir alle diese Verschiedenheiten jemals durch Gestelle einer und derselben Höhe auszugleichen imstande sein werden“.

Frankfurt a. M., 22. Juli 1892. C. Wolff, Stadt-Bauinspector.

Bahnsteighalle des Haupt-Personenbahnhofs in Köln.

Der Bedeutung der Stadt Köln und ihrer hervorragenden Stellung im Verkehrsleben entsprechend erhält der daselbst in der Vollendung begriffene Haupt-Personenbahnhof eine Bahnsteighalle, welche mit den gewaltigen Abmessungen von 255 m Länge und 92 m Breite eine Fläche von rund 22 200 qm überdeckt, unter den bekannteren grofsen Hallen, die in der nachstehenden Zusammenstellung (auf Seite 345 am Schlufs) aufgeführt sind, somit den zweiten Platz einnimmt.

Der Hallenquerschnitt besteht, wie Abb. 1 zeigt, aus drei Span-

nungen (nur zwischen Achse 24—31 mufste des einspringenden Bahnhofgebäudes wegen (vergl. Abb. 4) die westliche Seitenhalle fortfallen), nämlich aus einem grofsen Mittelschiff von 63,9 m Stützweite und 24 m lichter Höhe und zwei niedrigen Seitenhallen mit einer Stützweite von je 13,4 m. Die grofse Mittelhalle übertrifft daher in der Spannweite sämtliche bisher ausgeführten Hallen Deutschlands, während die Höhe mit Rücksicht auf die unmittelbare Nachbarschaft des Domes niedriger gehalten und z. B. um 3, bezw. 4,5 m geringer ist als die der neuen Hallen in Bremen und Frankfurt a. M. Während letztere einen nahezu halbkreisförmigen Querschnitt aufweisen, zeigt die Kölner Halle eine der St. Pancras-Station in London sehr ähnliche, flache Spitzbogenform, welche bei der im Verhältnifs zur Breite geringen Höhe und der grofsen Länge besonders am Platze war, um einen gedrückten Eindruck zu vermeiden.

Die Gründe, welche zu der gewählten Querschnittsgruppirung der Hallen geführt haben, sind sehr eingehenden Erwägungen unter Mitwirkung der Akademie des Bauwesens unterworfen gewesen, und bereits in Nummer 35A des Jahrgangs 1888 dieses Blattes (S. 395) seitens des Geheimen Oberbauraths Grüttefien in erschöpfender Weise dargelegt worden.

Als der Kölner Halle eigenthümlich fällt im Querschnitt die durch eine sehr hohe Seiten-Aufsattelung der Binder nach den Seiten hin stark aufgebogene Form der Dachhaut auf. Die hierdurch entstandene, etwa 7 m hohe senkrechte Wand über den Seitenhallen ist in ihrer ganzen Länge verglast, wodurch neben der durch Einzelsättel gebildeten Oberlichtfläche, welche sich in einer Breite von 35 m über die ganze Halle mit alleiniger Ausnahme der Endfelder erstreckt, für eine reichliche Beleuchtung möglichst Sorge getragen ist. Besonders auch für die unter der Halle gelegenen Wartesäle und Diensträume war eine möglichst vollkommene Beleuchtung und aufser dem Oberlicht das günstig einfallende Seitenlicht erwünscht.

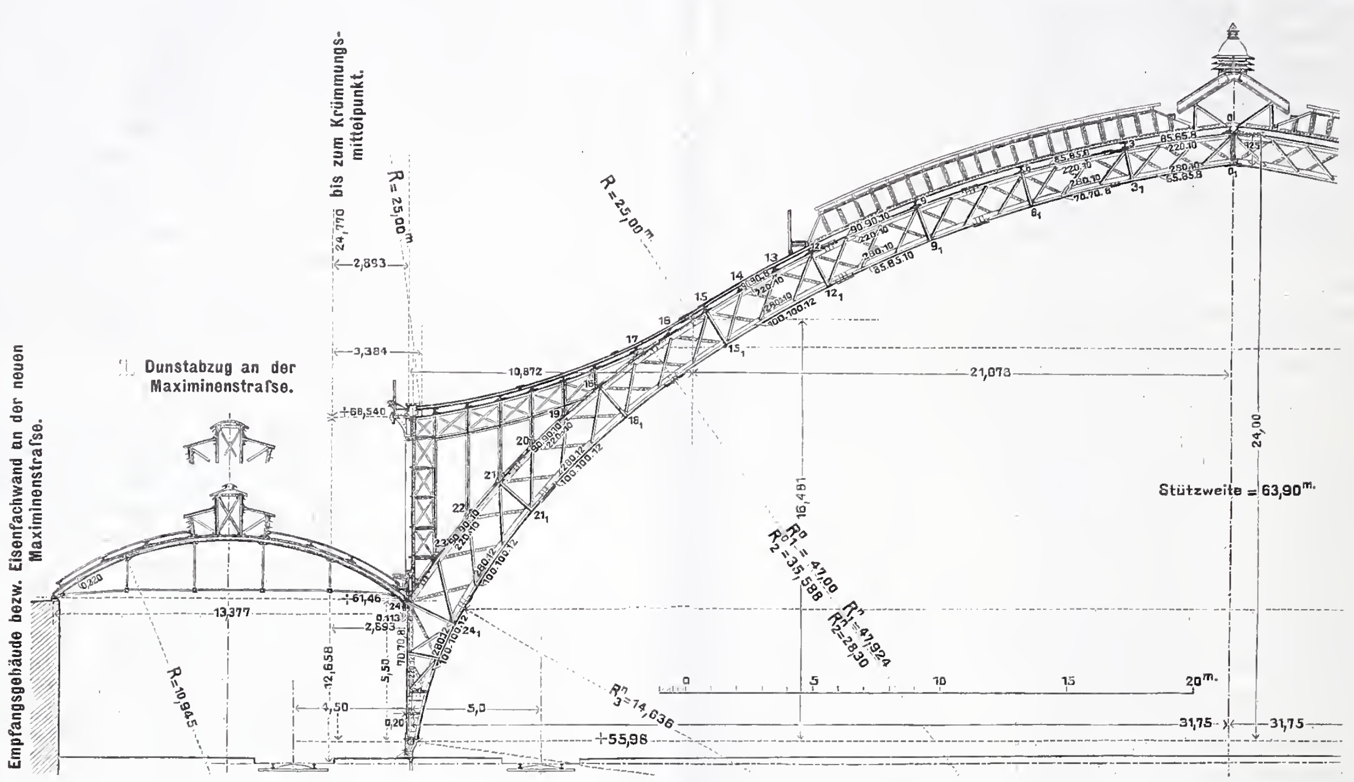
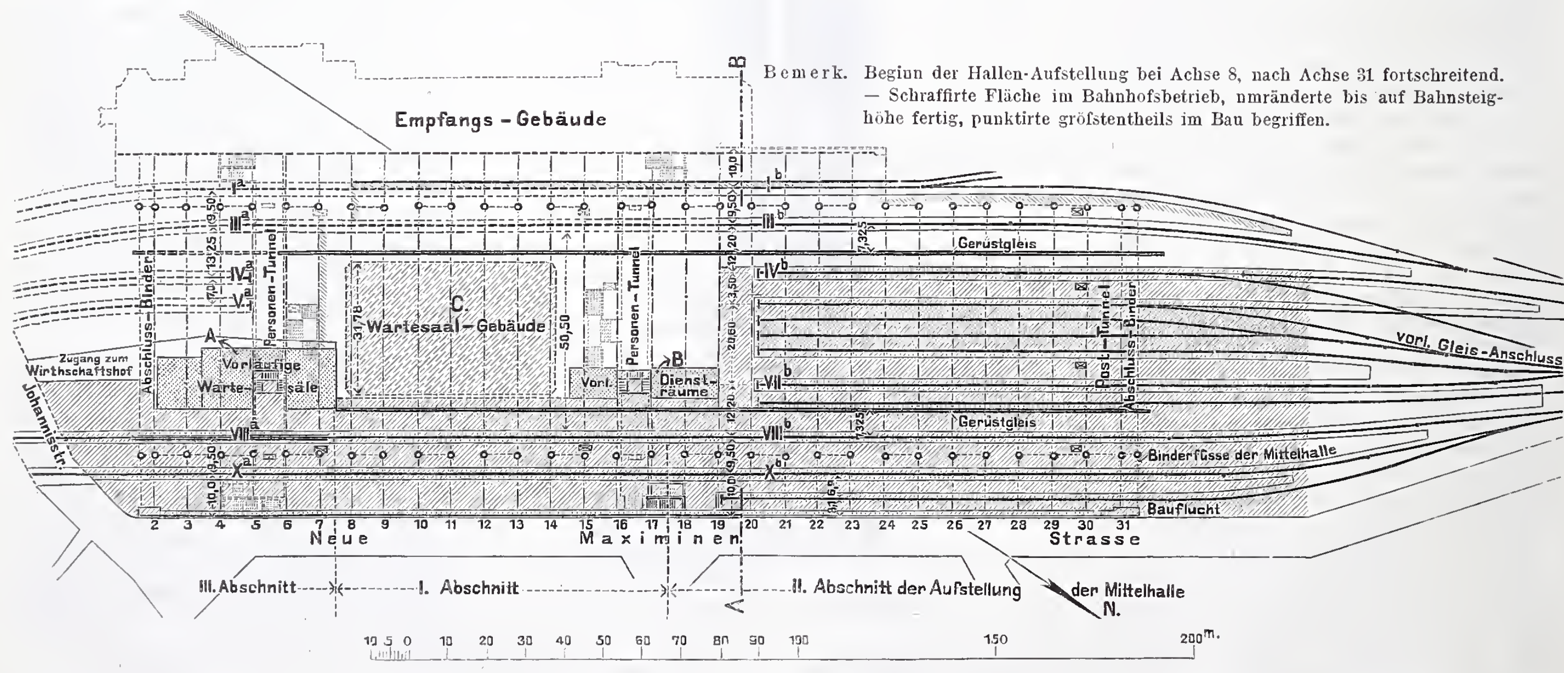


Abb. 1. Querschnitt durch die Halle.



Bemerk. Beginn der Hallen-Aufstellung bei Achse 8, nach Achse 31 fortschreitend. — Schraffirte Fläche im Bahnhofsbetrieb, umränderte bis auf Bahnsteighöhe fertig, punktirte gröfstentheils im Bau begriffen.

Abb. 4. Gleisplan.

Für die Lüftung sind etwa 1600 qm offene Dachfläche in den vollständig offengelassenen Seiten des Scheitelaufsatzes, unter den Dunstkappen der Oberlichtsättel und in der Wellblechdecke vorhanden. In letzterer wurde unmittelbar über jedem Binder ein etwa 1 m breiter Wellblechstreifen etwas über die übrige Dachhaut hinausgehoben, sodafs dort überall seitliche Luftöffnungen entstehen. In der äufseren Ansicht tragen diese herausgehobenen, die Lage der Binder kennzeichnenden Wellblechstreifen im Verein mit den Ober-

lichtsätteln und den auf dem Scheitelaufsatz in jeder Binderachse gelegenen, mit Zinkknöpfen gezierten Lüftungskuppeln zur Belebung der Dachfläche bei. Die beiden Seitenhallen erhalten Licht und Lüftung durch eigene, mit Oberlicht versehene Dunstabzüge im Scheitel und durch die in ganzer Länge verglaste Abschlufswand aus Eisenfachwerk an der dem Vordergebäude entgegengesetzten Bahnhofsseite.

Die Binder der Mittelhalle sind aus Korbbögen zusammengesetzte Bogenträger mit Kämpfergelenk mit ⊥förmigen Gurtungen und doppelten (Zug- und Druck-) Diagonalen. Indem letztere sich in die Aufnahme der Querkräfte theilen, lassen sich die erforderlichen Anschlufsniete für die Diagonalen in nicht zu hohen Stegblechen der Gurtungen unter Vermeidung besonderer Knotenbleche unterbringen. Jeder Binder besteht aus zwei, durch Querverbände in jedem dritten Knotenpunkt und durch Gitterwerk in der Ebene der beiden Gurtungen untereinander verbundenen Einzelbindern, deren Abstand von Mitte zu Mitte 0,8 m beträgt. Dieser Abstand wurde so klein bemessen, um auch bei etwaigen Abweichungen der Binder aus der Lothrechten ein möglichst gleichmäfsiges Zusammenarbeiten beider Einzelbinder, wie es die Berechnung voraussetzt, zu begünstigen. Auch mit Rücksicht auf das leichte Aussehen sind die schmalen Binder vortheilhaft. Der Binderabstand beträgt 8,5 m von Mitte zu Mitte.

In jedem zweiten Hallenfelde sind die oberen Gurtungen der Binder durch Windkreuze aus Rundstahl zu einem für sich standfesten Felde verbunden, an dessen überstehende Pfetten die Pfetten der Zwischenfelder gelenkartig und in der Längsrichtung beweglich angeschlossen sind. An den Hallenabschlüssen ist der Windverband auf drei nebeneinander liegende Hallenfelder ausgedehnt. Die Binder der Seitenhallen sind als elastische Kreisbögen mit einer nach oben etwas angezogenen Zugstange ausgebildet. Sie lagern einerseits auf den Bindern der Mittelhalle, wo deren Obergurt aus der Senkrechten in den Kreisbogen übergeht, anderseits auf der Abschlufsmauer des Bahnhof-Vorgebäudes bezw. der Eisenfachwerkswand an der neuen Maximinenstrafse. Letztere Wand ruht auf Kipplagern und wird durch die Binder der Seitenhalle gegen die Mittelhalle abgesteift.

Abb. 2. Abschlufsbinder.

Abb. 3. Längenschnitt durch den Hallen-Scheitel.

Die Kopfseiten der Hallen werden in üblicher Weise durch die an die Abschlufsbinder angehängten Schürzen (Abb. 2) geschlossen. Die Abschlufsbinder erhalten im Einklang mit den gemauerten Abschlufspfeilern in der Ansicht des Bahnhof-Unterbaues und zur Gewinnung breiter Flächen für Eck-Aufbauten und Scheitelbekrönung an den Hallen-Enden eine Breite von 4,10 m (statt 0,8 m der Regelbinder). Da diese Breite als Trägerhöhe für den wagerechten Winddruckträger angemessen ist, welcher den auf den unteren Schürzentheil entfallenden Winddruck aufnimmt und auf die Binder-Auflager überträgt, so läfst sich der Winddruckträger am unteren Schürzen-Ende, wo derselbe aufserdem als Zugstange für den wagerechten Binderschub und zur Unterstützung von Fufsstegen behufs Zugänglichmachung der Schürzen dient, unmittelbar an die Gurtungen der Abschlufsbinder angliedern. Das für die Stirnansicht der Hallen nicht günstige Hervortreten des Winddruckträgers vor die Ebene der Endbinder, wie dies z. B. bei den Hallen in Bremen und Frankfurt a. M. auffällt, ist dadurch vermieden.

Die Querverbindungen der Abschlufsbinder in den dritten Knotenpunkten sind der grofsen Binderbreite wegen in drei Felder getheilt, an deren mittleren Theil die lothrechten Schürzenträger, welche in ihrer Mitte die Glasschürze aufnehmen und welche sich an ihrem unteren Ende in wagerechter Beziehung gegen den an ihnen angehängten Winddruckträger stützen, angeschlossen sind. Am unteren Ende übertragen also die Schürzenträger die auf die Schürze entfallenden Winddrucke auf den wagerechten Winddruckträger, oben auf den über die drei letzten Hallenfelder sich erstreckenden, in der Obergurt-Ebene der Binder gelegenen, gekrümmten Windträger. Wie eine nähere Untersuchung gezeigt hat, ist bei dieser Anordnung trotz der tiefen Lage des wagerechten Winddruckträgers, welche dem oberen Windträger zwischen den Bindergurtungen die Hälfte der Kraftübertragung zuweist, nur eine geringfügige Verstärkung im Scheitel des als Windträgerzuggurtung wirkenden drittletzten Hallenbinders erforderlich.

Näher auf die Einzelheiten einzugehen, verbietet der knappe Raum dieses Blattes, und eine ausführlichere Beschreibung bleibt der für später in Aussicht genommenen Veröffentlichung der gesamten Kölner Bahn-Erweiterungsbauten vorbehalten. Es soll daher hier nur noch die manche Schwierigkeiten bietende Aufstellung der Halle kurz erläutert werden, was besonders denen, welche Gelegenheit haben, Köln im Laufe dieses Jahres während der Aufstellungsarbeiten zu besuchen, von einigem Werth sein dürfte.

Bezeichnung des Bahnhofs	Länge	Breite	First-Höhe	Ungefähre überdeckte Grundfläche
	der Hallen			
	m	m	m	qm
				im ganzen
Frankfurt a. M., 3 Hallen, jede	186	56	28,6	31 248
Köln	255	92	24	22 200
Bremen	131	59,3	27,1	7 768
Hannover, 2 Hallen, jede	170	37,1	—	6 310
Potsdamer Bahnhof, Berlin	172	35,6	19	6 020
Lehrter Bahnhof, Berlin	181	37,5	25	6 607
Anhalter Bahnhof, Berlin	167,8	60,7	34,2	10 185
Bahnhof Friedrichstrafse, Berlin	145	36,8	19,6	5 336
Nordwestbahnhof, Wien	126	40	22,5	5 040
Südbahnhof, Wien	142	35,7	20	5 070
Midland Station, Manchester	171,6	64	—	10 982
Glasgow Union Station, Glasgow	158,8	60,3	27,4	9 576
St. Pancras Station, London	215	74	30,5	15 910
Cannon Street Station, London	200	58	33	11 600
Charing Cross Station, London	147	50,5	—	7 424

(Schlufs folgt.)

Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken.

In der auf Seite 143 dieses Blattes unter dem vorstehenden Titel veröffentlichten Mittheilung war versucht worden, Gründe dafür aufzuführen, dafs die Belastungsproben der eisernen Brücken nicht nur ohne Werth seien, sondern durch die Herbeiführung trügerischer Beruhigungen sogar schädlich wirkten; dies hatte uns Anlafs geboten, auf Seite 197 eine Entgegnung zu bringen, die wir mit einer Anzahl von Beispielen unterstützen zu können in der Lage waren. In einem weiteren Aufsatz auf Seite 265 dieses Blattes werden nun die von uns vorgeführten Beispiele in mehrfacher Weise bemängelt.

Es wird zwar zugegeben, dafs Schäden, wie die in den Beispielen näher bezeichneten, durch die Belastungsprobe wohl unter Umständen gefunden werden könnten; dies beweise aber nur, dafs diese Probe nicht nothwendig immer ganz ergebnifslos zu sein brauche; für den Werth der Probe würden solche vereinzelte Vorkommnisse nichts

entscheiden. Dazu würde vielmehr eine genaue Prüfung jedes einzelnen Falles nach der Richtung erforderlich sein, ob nicht die bei der Belastungsprobe zufällig wahrgenommenen Mängel ebenso gut oder noch sicherer auf andere Weise hätten aufgefunden werden können. — Nun, wir finden hier ein wenn auch nur eingeschränktes Zugeständnifs. Wenn die Belastungsprobe nicht immer ganz ergebnifslos zu sein braucht, so hat sie doch einen Werth und es kann nur noch darüber gestritten werden, wie hoch dieser Werth ist. Sodann handelt es sich, wie die von uns aufgestellte Liste ergiebt, durchaus nicht um wenige, vereinzelte Vorkommnisse des Auffindens von Mängeln durch die Belastungsprobe; die Anzahl ist vielmehr, in Rücksicht auf den kurzen Zeitraum, während dessen die Ausführung der periodischen Probebelastungen auf höhere Anordnung stattfindet, und die für deren Wiederholung festgesetzten langen Zwischenräume, gewifs eine recht beachtenswerthe. Was ferner die uns müfsig erscheinende Frage, ob nicht die durch die Belastungsprobe aufgedeckten Mängel auf andere Weise hätten aufgefunden werden können, betrifft, so hatten wir uns diesem Einwande gegenüber bereits ausgesprochen und könnten uns daher genügen lassen, auf unsere früheren Ausführungen einfach zu verweisen. Letztere haben indessen eine ausreichende Würdigung nicht gefunden, und wir müssen daher wohl nochmals auf diese Angelegenheit zurückkommen. Wir stellen demnach die Frage: „Was nützt, wenn eine Brücke zusammengebrochen ist und dabei vielleicht zahlreiche Menschenleben zu Grunde gegangen sind, die nachträgliche Versicherung, dafs der Schaden, durch den der Unfall herbeigeführt wurde, durch sorgsamere Besichtigung des Bauwerkes hätte gefunden werden können?" Unseres Erachtens kann es sich doch nur darum handeln, ob der Schaden vorher gefunden worden ist oder nicht; und wenn nun Mängel, deren Vorhandensein man nicht wohl vermuthen konnte, bei der Besichtigung der Brücke unentdeckt bleiben, und, wie unsere Beispiele lehren, einzig und allein durch die Belastungsprobe aufgefunden worden sind, dann wird man doch wohl zugeben müssen, dafs die Belastungsprobe — und zwar diese ausschliefslich — den Anlafs zur Beseitigung des gefahrdrohenden Zustandes gegeben, mithin ihren Zweck in vollem Mafse erfüllt und den Nachweis für ihren Werth erbracht hat.

Dann wird ausgeführt, dafs manche der von uns erwähnten Brücken beim ersten Blicke als ganz veraltete, nach heutigen Begriffen durchaus fehlerhafte Constructionen zu erkennen seien, zu deren Ausführung heutzutage die Genehmigung von der Aufsichtsbehörde nicht ertheilt werden würde. Ja, sollen denn solche veraltete, fehlerhafte Constructionen, mit deren Vorhandensein doch nun einmal gerechnet werden mufs, der Belastungsprobe vielleicht nicht unterworfen werden? Wir meinen, erst recht. Fehlerhafte Constructionen sind am meisten der Gefahr ausgesetzt, durch übermäfsige Inanspruchnahme einzelner Glieder eine Einbufse in ihrer Festigkeit zu erleiden, welche durch eine statische Berechnung nimmermehr festgestellt werden kann, da diese stets von der Voraussetzung ausgehen mufs, dafs das Material sich in einem kräftigen und durchaus ungeschwächten Zustande befinde. Den Eisenbahnverwaltungen kann man es nuu nicht verargen, wenn sie aus Sparsamkeitsrücksichten derartige Brücken im Betriebe so lange beibehalten, als deren Sicherheit nicht gefährdet erscheint. Wodurch wird nun aber eine volle Gewähr für die Sicherheit solcher Brücken geleistet? Die statische Berechnung ist in diesem Falle unzureichend. Zerreifsversuche können den Nachweis für eine bestehende Unsicherheit allerdings liefern, aber nur dann, wenn es der Zufall mit sich bringt, dafs man die Probestücke einem geschwächten Constructionsgliede entnimmt; wer wird indessen Zerreifsversuche anstellen lassen, wenn nicht die geringsten Anzeichen für eine Gefahr vorliegen? Da bleibt doch nur die Belastungsprobe als einziges Hülfsmittel übrig; diese hat nun auch, wie in mehrfachen Fällen festgestellt ist, durch den Nachweis unzulässig hoher Durchbiegungen den Anlafs zu dem sofortigen Umbau derart gefährdeter Brücken gegeben.

Ferner theilt dann noch der Herr Gegner der Belastungsproben mit, dafs er durch den Einblick in Berichte „einen Theil der erwähnten Vorkommnisse — vermuthlich alle, die sich auf Preufsen beziehen — kennen zu lernen" Gelegenheit gehabt habe. Sofern dies zutrifft, wird allerdings der gröfste Theil zu seiner Kenntnifs gelangt sein, denn die meisten Beispiele beziehen sich auf Preufsen, wie nicht wohl anders zu erwarten ist, da die preufsischen Eisenbahnen die überwiegend gröfsere Hälfte der Gesamtlänge des deutschen Eisenbahnnetzes umfassen. — Aus diesen Beispielen ist nun ein Fall, der eine Brücke über den Seevecanal betrifft, herausgegriffen und einer näheren Besprechung unterzogen worden; wahrscheinlich dürfte doch wohl dasjenige Beispiel ausgewählt worden sein, welches am meisten geeignet schien, zu beweisen, dafs unsere Ansichten irrig seien, was sich insbesondere auch aus der ausgesprochenen Verwunderung ergiebt, dafs jemand den vorliegenden Fall als einen Beweis für den hohen Werth der Belastungsproben anführen könne. Sodann werden unsere Angaben als allgemeine und unbestimmte bezeichnet, die noch so weit zu vervollständigen sein würden, dafs der Herr Gegner sich auf die Kritik beschränken könne. — Auf die letztere Bemängelung möchten wir zuerst antworten und zwar folgendes: Die als allgemein und unbestimmt bezeichneten Angaben sind aus den Aeufserungen von Eisenbahnverwaltungen oder deren vorgesetzten Behörden entnommen. Auch uns war es vergönnt, einen Einblick in amtliche Mittheilungen nehmen zu dürfen, und wir haben aus diesen nur Vorkommnisse ausgezogen bezüglich deren eine ausdrückliche Beglaubigung dafür vorlag, dafs die stattgehabten Brückenumbauten, sowie die Abstellung sonstiger Schäden an Brücken nur infolge der Ergebnisse der Probebelastung durchgeführt worden sind — in zwei Fällen war allerdings noch bemerkt, dafs sonstige nähere Untersuchungen dabei mitgewirkt haben. Uns und wahrscheinlich auch allen unparteiischen Lesern dürften solche amtliche Ausweise vollständig genügen; wir hatten nur Interesse daran, Fälle aufzuführen, in denen die Probebelastung Anlafs zur Beseitigung von Mängeln gegeben hatte, nicht aber daran, die Vorgeschichte der einzelnen Bauwerke nach der Richtung hin zu verfolgen, ob etwa gegen die Betriebssicherheit des einen oder anderen Bauwerkes vielleicht schon irgendwie vorher Bedenken, die zu einer Beseitigung der Mängel thatsächlich nicht geführt haben, aufgetaucht wären.*) — Nun wollen wir uns aber die Schilderung, die uns von gegnerischer Seite über die Seevecanalbrücke dargebracht wird, etwas näher betrachten. Wir finden zuerst eine eingehende Beschreibung der Construction des Brücken-Ueberbaues und geben gern zu, dafs diese als eine äuferst fehlerhafte bezeichnet werden mufs. Dann erfahren wir, dafs die Brücke angesichts der erkannten Mängel schon seit Jahren sorgfältig beobachtet worden ist, wobei namentlich in den Jahren 1884, 1886 und 1889 eine grofse Anzahl loser Niete aufgefunden und erneuert wurde. Da nun, ungeachtet der in den genannten Jahren vorgenommenen Verbesserungen auch im Jahre 1890 eine aufsergewöhnlich grofse Zahl Niete erneuert werden mufste, so gelangte die Verwaltung zu der Ueberzeugung, dafs der Zustand der Brücke sich stetig verschlechtere und nicht mehr die für die Aufrechterhaltung des Betriebes erforderliche Sicherheit biete. — Trotz dieser Erkenntnifs ist nun aber die Anordnung von Sicherungsmafsregeln noch unterblieben; man mufste also doch wohl eine unmittelbare Gefahr für den Bestand der Brücke noch immer nicht für vorliegend erachten. — Als nun aber im Jahre 1891 wiederum eine grofse Anzahl Gurtniete (diesmal ist es also nicht wie 1890 eine aufsergewöhnlich grofse) lose, und nun auch bei der Belastungsprobe eine stärkere Durchbiegung gefunden wurde, ist zur sofortigen Abstützung der Brücke geschritten worden. — Aus der vorstehenden Darlegung des Sachverhalts erkennen wir, dafs es der durch die Belastungsprobe gegebenen ernsten und sehr dringenden Mahnung bedurfte, ehe man sich entschlofs, für die Sicherung des Bauwerks Schritte zu unternehmen; nachdem aber diese Mahnung ertheilt war, erfolgte die Abhülfe sofort. Wir sind dankbar für die kritische Beleuchtung dieses einen Beispiels; ihre Ausführungen legen nicht gegen, sondern in glänzender Weise für unsere Ansicht Zeugnifs ab. Jeder aufmerksame Leser der vorstehenden Schilderungen würde sich wundern, wenn jemand mit der Behauptung auftreten wollte, dafs nicht die durch die Belastungsprobe erfolgte bedenkliche Feststellung, sondern irgend eine andere Wahrnehmung in diesem Falle den Anlafs zu der sofortigen Sicherung des Bauwerks gegeben habe. Wir werden uns gestatten, auf dieses Beispiel weiter unten nochmals zurückzukommen. (Schlufs folgt.)

*) Nach beendeter Aufstellung der Urschrift dieses Aufsatzes finden wir auf Seite 288 dieses Blattes eine Mittheilung, in welcher Herr Baurath Professor Fr. Engesser in Karlsruhe, der seinerzeit die Beobachtung, Untersuchung und Belastungsprobe der drei von uns erwähnten badischen Brücken vorgenommen hat, uns darüber belehren möchte, dafs bei diesen Brücken die statische Berechnung und die Untersuchung des baulichen Zustandes schon für sich allein die Unzulänglichkeit der Eisenconstruction nachgewiesen habe, wogegen die vorgenommenen Belastungsproben lediglich die schon vorher gewonnene Erkenntnifs bestätigt hätten. — Die vorgesetzten Behörden sind anderer Meinung gewesen; wir lesen nämlich in deren Mittheilungen an einer Stelle, dafs die Revisionsergebnisse (und zwar die der Probebelastung) Veranlassung gegeben haben, den sofortigen Umbau der Eisenconstruction einzuleiten, an einer anderen, dafs die Brücke nach den Ergebnissen der Probebelastung und sonstigen näheren Untersuchungen den Ansprüchen auf Sicherheit, die an eine solche Construction gestellt werden müssen, nicht mehr genügte und an einer dritten, dafs die (bei der Probebelastung) erhaltenen Resultate Veranlassung gegeben haben, eine Verstärkung der betreffenden Construction in Betracht zu ziehen. — Obgleich wir nun den persönlichen Ansichten des Herrn Verfassers durchaus nicht zu nahe treten wollen, so können wir doch nicht umhin, den amtlichen Mittheilungen der vorgesetzten Behörden das gröfsere Vertrauen entgegen zu tragen.

Vermischtes.

Im Königlichen Schauspielhause in Berlin sind in den diesjährigen Theaterferien die dringlichsten derjenigen baulichen Umänderungen und Ergänzungen in Angriff genommen, welche nach den neueren Anforderungen für die Erhöhung der Feuersicherheit der Theatergebäude nothwendig geworden sind. Als Bauzeit stand in diesem Jahr nur die Ferienzeit der Königlichen Theater zur Verfügung; dieser kurz bemessenen Frist ist der Bauplan angepafst worden. Der nach der Jägerstrafse zu helegene Flügel, in welchem sich u. a. die Coulissen- und Kleiderlager, die Ankleideräume, der Tanzsaal und die Schneidereien befinden, erhielt an Stelle der bisherigen Einzelöfen eine Sammelheizung; die Platzeintheilung des dritten Ranges im Zuschauerhause wurde verändert; die Eintrittsräume im Unterhau sind zur Vermehrung und Verhreiterung der Ausgänge einer theilweisen Umgestaltung unterzogen. Daneben wurde im ganzen Gebäude eine grofse Anzahl kleinerer Sicherungsarheiten und Aenderungen an Thüren, Beleuchtungskörpern, Treppentheilen usw. ausgeführt. Soweit es die sehr beschränkte Bauzeit aufserdem noch gestattet, werden die nächstjährigen umfänglichen Bauten, namentlich für Vermehrung der Treppenzüge des Hauptbaues, durch einleitende bauliche Mafsnahmen, u. a. durch Schaffung von Ersatz für demnächst durch die Treppenhauten verloren gehende Räume, vorbereitet. Die Arbeiten innerhalb der eigentlichen Betriebsräume des Theaters müssen hereits gegen den 19. August d. J., den Eröffnungstag der beginnenden Spielzeit des Schauspielhauses, abgeschlossen werden.

Preisbewerbung für ein Kreishaus in Bochum. Die eingegangenen 12 Entwürfe zu einem Kreishause in Bochum (vergl. Seite 339 der vorigen Nummer d. Bl.) werden im Berliner Architektenverein vom 15. bis einschl. 20. d. M. während der Bibliothekstunden ausgestellt sein.

Verbesserung der Verkehrsanlagen in Wien. Das Gesetz über die Ausführung öffentlicher Verkehrsanlagen in Wien ist am 18. Juli d. J. Allerhöchst vollzogen worden, nachdem schon im Januar d. J. die Vertretungen des Landes Niederösterreich und der Gemeinde Wien beschlossen hatten, sich an der Ausführung der beabsichtigten Bauten nach Mafsgabe des auf Seite 26, Jahrgang 1892, des Centralhlatts der Bauverwaltung besprochenen Programms zu betheiligen. Dieses Programm dient zwar dem Gesetze als Grundlage, die durch das letztere beschlossene Geldbewilligung bezieht sich indessen nur auf einen Theil der im Programm vorgesehenen Anlagen.

Zur vollständigen Durchführung sollen nur die Wienflufsregulirung und der Ausbau des Donaucanals gelangen. Bezüglich der ersteren hat die Gemeindeverwaltung sogar eine Erweiterung der ursprünglich in Aussicht genommenen Arheiten beschlossen und dementsprechend die Bausumme um 5 000 000 Fl. erhöht. Für die am Donaucanal entlang herzustellenden Haupt-Sammelcanäle sind einstweilen nur 6 000 000 Fl. Baugelder bewilligt worden, welche hinreichen, um diese Canäle bis zur Stadlauer Brücke ahwärts zu führen. Von den Stadtbahnen sollen nur die als „Hauptbahnen" bezeichneten Linien aus öffentlichen Mitteln erhaut werden, während die Herstellung der das eigentliche Stadtgehiet aufschliefsenden sogenannten „Localbahnen" der Privatunternehmung überlassen bleibt. Durch das Gesetz wird der theilweise Ausbau von drei Linien sichergestellt, und zwar

1. der 5 km langen Theilstrecke Heiligenstadt-Hernals der Vorortelinie (Sackhahn);
2. der 10 km langen Theilstrecke Heiligenstadt-Westbahnhof der Gürtellinie;
3. die 5,6 km lange Donaustadtlinie (in vorläufig einfachster Ausführung).

Die Ausdehnung des Unternehmens auf weitere Bauten, insbesondere auch auf die Herstellung der eigentlichen Stadtlinien für den Fall, dafs Privatunternehmungen für dieselhen sich nicht finden sollten, kann nur im Wege der Gesetzgebung erfolgen.

Die nach den hisherigen Bewilligungen zur Verfügung stehenden Geldmittel ergehen sich aus der folgenden Uebersicht:

1)	für das Stadthahnnetz	28 700 000	Fl.
2)	„ Hauptsammelcanäle . . .	6 000 000	„
3)	„ den Donaucanal	10 000 000	„
4)	„ die Wienflufsregulirung . .	20 000 000	„
5)	„ Bauzinsen usw.	8 500 000	„
	zusammen .	73 200 000	Fl.

Für die Ausführung der Stadtbahnen werden seitens der Generaldirection der K. K. Staatsbahnen die ersten Vorbereitungen gegenwärtig getroffen. Der Bau zu 3) ist dem Donau-Regulirungs-Ausschufs, diejenigen zu 2) und 4) sind der Gemeindeverwaltung übertragen. Die Arbeiten am Wienflusse und am Donaucanal stehen im innigsten Zusammenhange mit den an diesen Wasserläufen entlang zu führenden „Localhahnen", für deren Herstellung eine Unternehmung sich noch nicht gebildet hat. Es ist daher bis jetzt nicht bekannt geworden, wann die Inangriffnahme dieser grofsen Arheiten wird erfolgen können. R. Roeder.

Zur Stofsverlaschung der Breitfufsschienen. Herr Geheimrath Wöhler hält in Nr. 29 A (Seite 311) dieser Zeitschrift im Gegensatz zu meinen Ausführungen in Nr. 23 (Seite 243) das in der Anmerkung in Nr. 20 (Seite 209) Gesagte aufrecht und behauptet somit nochmals, dafs die ihm als Unterlage seines Einwurfs dienende Zeichnung der Eisenbahnzeitung vom Jahre 1850 Seite 79 sorgfältig ausgeführt sei. Ferner führt derselbe wiederum aus, dafs bei dem durch Langholzstücke unterstützten Schienenstofs des fraglichen Querschwellen-Oberbaues ein Zwischenraum zwischen Schienenfufs und Langholz-Oberseite nicht hestanden, sondern dafs der Schienenfufs aufgelegen habe. Anschliefsend hieran wird drittens erklärt, dafs die erwähnten roth angedeuteten Constructionsänderungen des Originalhlattes der Köln-Mindener Eisenbahnverwaltung vom Jahre 1844 in der Zeichnung der Eisenbahnzeitung beachtet worden seien.

Trotz der an und für sich gewifs geringen Bedeutung der vorliegenden Meinungsverschiedenheit glaube ich doch die letzten Aeufserungen des Herrn Geheimrath Wöhler nicht auf sich beruhen lassen zu dürfen, da ich es den Lesern meines Werkes „Das Eisenbahngeleise" schuldig bin, über die Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt der Prüfung aller von mir benutzten Quellen keine unherechtigten Zweifel aufkommen zu lassen.

In aller Kürze möchte ich daher bezüglich der eingangs hervorgehobenen drei Punkte noch die folgenden Bemerkungen machen:

1. Die Zeichnung in der Eisenhahnzeitung, für welche Herr Geheimrath Wöhler so nachdrücklich eintritt, ist schon deshalh weder klar noch sorgfältig, weil sie verschiedene offenbare Widersprüche enthält, so z. B. hinsichtlich des Grundrisses und des Querschnittes durch das Langholzstück, wie ich ja auch schon in Nr. 23 ausgeführt habe, ohne dafs Herr Wöhler in seiner Entgegnung auf diesen Punkt eingegangen ist.

2. In der Längsansicht des Stofses sind die Seitenkanten der Langholz-Oherseite (wo Langholz und Querschwelle sich treffen) nicht his zum Schienenfufs durchgezogen, wie es doch unbedingt hätte geschehen müssen, wenn der Raum zwischen Schienenfufsvorderkante und vorderer Langholz-Oberkante etwas anderes als Luft hätte hedeuten sollen. Ein Zwischenraum zwischen Langholz-Oberseite und Schienenfufs hat also in dem Oberhau doch auch nach der Zeichnung der Eisenbahnzeitung hestanden.

3. Die Correctur auf dem Originalhlatt der Eisenhahnverwaltung ist in der Zeichnung der Eisenhahnzeitung ebenfalls nicht gehührend beachtet, denn Originalhlatt und jene Zeichnung zeigen ganz wesentliche Unterschiede u. a. in der Darstellung des Anschlusses von Langholz und Querschwelle.

Das auf Seite 491 meines Werkes (zweite Hälfte) Gesagte mufs daher doch wohl als richtig gelten, es sei denn, dafs der fragliche Oberbau abweichend von der mir von der Königlichen Eisenbahndirection in Köln (rechtsrh.) gütigst zur Verfügung gestellten und mir mafsgebend erscheinenden Originalzeichnung ausgeführt worden wäre. A. Haarmann.

Der Bau zweier neuen Brücken über den East River ist durch Gesetz des Staates New-York der East River-Brücken-Gesellschaft, die in engen Beziehungen zu der Brooklyner und Union Hochbahn-Gesellschaft steht, genehmigt worden. Hauptzweck der beiden neuen Brücken ist denn auch, die Brooklyner Hochbahnen his nach New-York hinüberzuführen, auch sind diese durch das Gesetz ermächtigt, unmittelbaren Anschlufs an die New-Yorker Hochbahnen zu suchen.

Die Brücken sollen nach den Entwürfen des Oberingenieurs George B. Cornell gleich der bestehenden Röhlingschen Brücke (vgl. Jahrgang 1883, S. 105 d. Bl.) als Hängebrücken mit einer Hauptöffnung und zwei Nebenöffnungen gestaltet werden. Es besteht die Absicht, noch im October d. J. mit dem Bau der oberen Brücke zu beginnen. Nach dem Gesetz mufs diese innerhalh acht Jahren nach dem Bauheginn fertiggestellt sein. Sie wird ungefähr 1,5 km oherhalh der alten East River-Brücke angelegt werden; der Endpfeiler auf der New-Yorker Seite wird zwischen der Delancey- und Rivington-Strafse, auf der Brooklyner Seite in der Nähe des Williamsburgher Broadway zwischen der jetzigen Brücke und der Marcy Avenue liegen; die Mittelpfeiler liegen in der Flucht der Docks. Die Lage der beiderseitigen Zufahrtrampen ist noch nicht endgültig bestimmt, da in dieser Hinsicht die Abwicklung des Grunderwerhs von wesentlichem Einflufs sein wird. Die Weite der mittleren Hauptöffnung von Mitte zu Mitte Pfeiler wird 512 m, die der Nebenöffnungen von Pfeilermitte bis zur Vorderfläche der Verankerung je 311 m betragen. Die vier Haupttragkabel sollen je 61 cm im Durchmesser haben; der

dazu verwendete Stahldraht hat eine Zugfestigkeit von 11 250 kg/qcm. Die Pfeilerthürme erhalten eine Höhe von 85 m über dem mittleren Hochwasser; hiervon entfallen 55 m auf das Mauerwerk, 30 m auf das Eisenwerk. Die Pfeiler werden im Grundmauerwerk 49 m lang und 18 m breit. Die Lichthöhe über Hochwasser beträgt an den Pfeilern 36,6 m, in der Mitte 41,2 m. Die Brückenbahn wird 32 m breit und dient zur Aufnahme von vier Gleisen, zwei Fahrwegen und einem Fufsgängersteig. Die Brücke kann von 42 t schweren Locomotiven befahren werden.

Die untere Brücke braucht nach dem Gesetz erst ein Jahr nach Fertigstellung der oberen begonnen zu werden und ist alsdann in sechs Jahren zu vollenden. Sie soll auf der New-Yorker Seite zwischen der Jackson- und Scammelstrafse, auf der Brooklyner Seite zwischen der Gold- und Hudsonstrafse beginnen. Ihre Hauptöffnung wird 427 m weit sein. Rs.

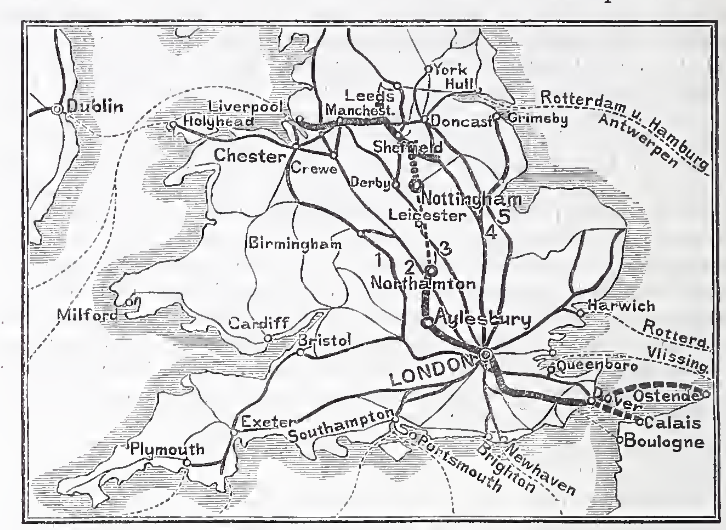
Die Eröffnung des Merwede-Canals, und zwar zunächst der Theilstrecke von Amsterdam bis Vreeswyk, hat am 4. August d. J. unter gröfseren Festlichkeiten stattgefunden. Die junge Königin und die Königin-Mutter von Holland gaben der Feier durch ihre Anwesenheit eine besondere Weihe und nahmen an dem Festzuge theil, der am Morgen des 4. August von Amsterdam aus über Utrecht nach Vreeswyk fuhr. Der Zug bestand aus vier amtlichen Fahrzeugen, auf deren erstem sich die beiden Königinnen, die holländischen Minister des Aeufsern und des Waterstaat, der deutsche Gesandte und der deutsche Generalconsul von Amsterdam sowie die Spitzen der Amsterdamer Behörden befanden. Diesen folgten noch zwölf Dampfer mit den Festtheilnehmern, unter denen eine stattliche



Zahl deutscher Gäste besonders aus den Rheinlanden. Eine froh gestimmte Bevölkerung begrüfste den Festzug von den Ufern aus auf der ganzen Fahrt. Nach Rückkehr der Festgenossen fand am Abend in Amsterdam im Saale des Zoologischen Gartens ein Festmahl statt, und am folgenden Tage beschlofs eine Fahrt nach Ymuiden zur Besichtigung der im Bau begriffenen grofsen Schleuse des Nordsee-Canals die Feier.

Mit Eröffnung der etwa 48 km langen Strecke Amsterdam-Vreeswyk des Merwede-Canals ist die Verbindung Amsterdams mit dem Leckflufs für grofse Schiffe hergestellt. Die weitere noch reichlich 22 km lange Strecke bis zur Merwede bei Gorinchem ist zur Zeit noch in der Ausführung begriffen. Betreffs der näheren Angaben über die Geschichte, den Zweck und die bauliche Anlage des Merwede-Canals sei auf die Mittheilungen im vorigen Jahrgang d. Bl. (S. 237) verwiesen.

Genehmigte neue Bahnverbindung zwischen London und dem mittel-englischen Industriegebiet. Auf S. 160 des Jahrgangs 1890 wurde mitgetheilt, dafs der grofse englische Eisenbahnpolitiker Sir Edward Watkin sich mit dem Gedanken trage, zwischen den grofsen Industriestädten Mittel-Englands über London nach der Südküste eine durchlaufende Schienenverbindung zu schaffen. Da von dieser Bahnlinie grofse Theile, und zwar von Dover über London bis zur Aylesbury- und Buckingham-Bahn, etwa 70 km nördlich von London, sowie von Manchester über Sheffield bis Annesley, nahe bei Nottingham, etwa 110 km, bereits so gut wie betriebsfähig sind, bleibt nur noch die zwischenliegende Strecke von 150 km auszubauen (vergl. die nebenstehende Abbildung). Der Ausbau dieser Zwischenstrecke sowohl als die Anlage einer neuen Zweigbahn im Gebiete von London, die von der bekannten St. Johns Wood-Linie der Metropolitan-Bahn



1 Westbahn, 2 Nordwestbahn, 3 Mittellandbahn, 4 Nordbahn, 5 Ostbahn.

in Finchley Road abzweigen und in einem neuen grofsen Endbahnhof am Edgeware Road endigen wird, sind vom Oberhause genehmigt worden und dürften, sobald das Gesetz von der Königin vollzogen sein wird, schleunig in Angriff genommen werden. Bereits im vergangenen Jahre wurde die Vorlage von Sir Watkin vor das Parlament gebracht. Sie scheiterte aber an dem lebhaften Widerspruch, der namentlich von den grofsen nördlichen Bahnen ausging. Durch inzwischen geführte Verhandlungen hat Watkin diesen Widerspruch zum Schweigen gebracht.

Die neue Bahn wird von Annesley über Nottingham, Leicester, Loughborough, Lutterworth, Rugby und Daventry nach Quainton Road an der Metropolitan-Bahn führen und im ganzen mit den Anlagen in London rund 131½ Millionen Mark kosten. Der Londoner Abschnitt wird 6¾ Millionen, der übrige Theil 470 000 Mark für das Kilometer beanspruchen. Km.

Bücherschau.

Die Einrichtung elektrischer Beleuchtungsanlagen für Gleichstrombetrieb von Dr. Karl Heim, Docent an der Königl. techn. Hochschule in Hannover. Leipzig 1892. Oskar Leiner. XVI u. 503 S. in 8° mit 306 Abb. Preis 8 ℳ.

Das vorliegende Buch befafst sich eingehend und ausführlich an der Hand zahlreicher Abbildungen mit der Einrichtung elektrischer Gleichstromanlagen. Nachdem die Grundbegriffe und Einheiten besprochen sind, werden in dem ersten Abschnitt die Dynamomaschinen behandelt. Ohne auf die veralteten Constructionen einzugehen, werden die Entstehung des Stromes im Anker, die verschiedenen Schaltungen der Maschinen und, unter Beifügung ausführlicher Zahlenangaben, die Ausführungen der Maschinen von den bedeutenderen Firmen besprochen. Daran schliefst sich in Kürze eine Erläuterung der Betriebsmaschinen und deren Verbindungen mit den Dynamomaschinen. Der nächste Abschnitt behandelt sehr eingehend die Anlage und den Betrieb der Accumulatoren. Hierauf folgen die Constructionen der Bogen- und Glühlampen, sowie die allgemeinen Principien über Leitung und Vertheilung nebst Regulirung und Berechnung der Vertheilungsnetze. Den Hülfsapparaten ist in dem nächsten Theil ein würdiger Raum gelassen, was bei vielen Büchern nicht in genügender Weise geschehen ist. Ausführlich werden auch die mannigfaltigen Störungen besprochen, die im Betriebe elektrischer Anlagen an verschiedenen Stellen auftreten können. Der letzte Abschnitt befafst sich mit dem Entwerfen und der Kostenberechnung solcher Anlagen. Neben ausführlichen Preisangaben werden an zahlreichen Beispielen für kleinere und gröfsere Betriebe Kostenberechnungen aufgestellt.

Alle diejenigen, welche mit elektrischen Anlagen zu thun haben, werden sich in dem leicht fafslich geschriebenen Buche sowohl über das Gesamtgebiet als über einzelne Theile eingehend unterrichten können und sich in den verschiedensten Verhältnissen, wie sie gerade die Praxis bietet, Rath holen können, sodafs das Buch jedermann zum Studium empfohlen werden kann. W.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Der fünfte internationale Congrefs für Binnenschiffahrt in Paris 1892. II.

(Fortsetzung aus Nr. 31.)

Die letzte Juliwoche war durch Sitzungen der vier Abtheilungen, welche die Beschlüsse für die Hauptversammlungen vorzubereiten hatten, ausgefüllt. Ueber diese Verhandlungen und ihre Ergebnisse soll weiterhin ausführlicher berichtet werden. Zunächst mögen hier, im Anschlufs an die früheren Mittheilungen, der weitere Verlauf des Congresses und die gemachten Ausflüge kurz besprochen werden.

Während der Vormittag den Sitzungen gewidmet war, fanden an den Nachmittagen Besichtigungen in der Umgebung von Paris statt. Unter anderen wurden die Chocoladenfabrik von Menier, die Canäle der Stadt Paris, die Treidlung mittels Drahtseils an der Einmündung des Marne-Canals in die Seine, die Wasserhebewerke von Marly, welche zur Versorgung der Stadt und der Wasserkünste von Versailles dienen, besucht. Am 28. Juli nachmittags hatte der Herr Präsident der französischen Republik den Gesamtvorstand des Congresses, welcher aus Vertretern aller Länder gebildet war, zum Empfang nach Fontainebleau geladen. Ein Sonderzug brachte die Gäste hin und zurück, welche nach der Begrüfsung und Vorstellung eine Rundfahrt durch den schönen Wald unternommen hatten. An den beiden letzten Tagen, Freitag und Sonnabend, fanden Hauptversammlungen statt, in welchen die Beschlüsse der Abtheilungen mit den Berichten der Schriftführer verlesen wurden. Die Beschlüsse, auf welche später näher eingegangen werden wird, gelangten unverändert zur Annahme. Der holländische Vertreter, Herr Conrad, überbrachte die Einladung zum nächsten Binnenschiffahrts-Congrefs, der im Haag stattfinden soll, und alsdann dankten namens der fremden Staaten S. E. Herr Ministerialdirector Schultz, Herr Dr. Russ (Oesterreich), S. E. Herr Gerssewanow (Rufsland), Herr Mironesco (Rumänien) dem Präsidenten der Republik als Ehren-Vorsitzenden, den Ministern und Leitern des Congresses für die Aufnahme, welche die Gäste gefunden haben. Nach dem Vortrag des zweiten Vorsitzenden Herrn Guillemain, welcher einen umfassenden Ueberblick über die Arbeiten des Congresses gab, erfolgte am 30. Juli mittags der Schlufs.

Ein grofser Theil der fremden Gäste trat schon am selben Tage den Rückweg in die Heimath an. Bei vielen hatte sich infolge der anhaltenden Hitze, der langen Sitzungen, der anstrengenden Ausflüge mit der Zeit Abspannung und Ermüdung fühlbar gemacht. Diejenigen, welche gröfsere Ausdauer zeigten, versammelten sich am Sonntag (31. Juli) morgens am Lyoner Bahnhof und bestiegen einen Sonderzug zur Fahrt nach dem Süden. Mittags wurde in Briare, nach Austausch einiger Begrüfsungsreden in der Villa des Abgeordneten Laurent, die im Bau begriffene Canalbrücke über die Loire besichtigt, welche man bereits im Modell auf der Ausstellung gesehen hatte. Sie überschreitet mit 15 Jochen von 40 m Spannweite das Flufsbett der Loire und verbindet den Seitencanal der Loire mit dem Canal von Briare. Der nächste Vormittag war den Werkstätten von Le Creuzot gewidmet, wo eine Wanderung theils zu Fufs, theils auf der Eisenbahn durch die verschiedenen Abtheilungen der ausgedehnten Anlagen unternommen wurde. Alle Betriebe, welche 16 000 Arbeiter beschäftigen, wurden in Thätigkeit gezeigt. Man sah das Eisenwalzwerk, den Riesenhammer, die Herstellung von Panzerplatten, das Eintauchen eines glühenden Geschützrohres in ein Oelbad, die Giefserei, die Gufsstahlbereitung und einen merkwürdigen drehbaren Schmelzofen, welcher, ähnlich wie ein Mörtelwerk, verschiedene Metalle in flüssigem Zustand durcheinander mengt. Der Besitzer der Anstalt, Herr Schneider, bewirthete seine Gäste in der für seine Arbeiter erbauten Festhalle, wo etliche Reden von dem Gastgeber, dem Präfecten und namens der Gäste von Herrn Goldschmidt aus Wien gewechselt wurden. Bei der Weiterfahrt wurde zweimal auf freier Strecke gehalten, um die Thalsperren von Torcy-neuf und Montaubry zu besuchen, durch welche Wasserbehälter von 8 und 5 Millionen Cubikmeter zur Speisung des Mittellandcanals (Canal du centre) geschlossen werden. Dazwischen wurden die Schleusen in Longpendu in Augenschein genommen, die wegen ihres grofsen Gefälles von 5,20 m beachtenswerth sind.

An den beiden folgenden Tagen wurden von Lyon aus Fahrten auf der Saone und nach den grofsen Thalsperren der Goufre d'enfer unternommen. Bei der Insel Barbe und am Zusammenflufs der Saone und Rhone sind Klappwehre angeordnet, die mit Hand- oder Dampfwinden bewegt werden und gleichfalls auf der Ausstellung im Modell vertreten waren.

Am Tage des heiligen Stephan (3. August) trug der Zug die Ausflügler nach der Stadt, die nach diesem Heiligen benannt ist, nach St. Etienne. Von da aus ging die Fahrt hoch hinauf in die Vorberge des wilden Cevennengebirges, wo 786 m über dem Meeresspiegel sich die gröfste Thalsperre des ganzen Loiregebietes befindet. Sie liegt auf der Wasserscheide zwischen dem Mittelländischen und dem Weltmeer und ist unter dem zweiten Kaiserreiche kurz vor dessen Sturze vollendet worden. Eine Mauer von 56 m Höhe und 49 m Breite an der Sohle verbindet die Bergwände der Schlucht und schliefst einen Thalkessel, in welchem das Wasser zur Versorgung der gewerbreichen Stadt aufgespeichert wird. Weiter oberhalb sind zur Abhaltung des Hochwassers später noch andere ähnliche Bauwerke hergestellt worden. Bei einem Frühstück im Freien wurde des anwesenden Erbauers, Herrn Montgolfier, eines Nachkommen des berühmten Luftschiffers, gedacht, welcher als junger Mann die Arbeiten auf der Baustelle geleitet hat. Der russische Abgesandte Herr Timonoff feierte die französischen Ingenieure älterer und neuerer Zeit. Am Vorabend schon waren bei einem Festmahle, welches die Lyoner Handelskammer im Casinosaal, einem ehemaligen Theater, veranstaltet hatte, Abschieds- und Dankesworte ausgetauscht worden. Herr Schürmann (Amsterdam) hatte namens der fremden Gäste gedankt und Herr Consul Annecke (Berlin) in einer schwungvollen und sehr beifällig aufgenommenen Rede die Höflichkeit und Gastlichkeit der Franzosen gefeiert.

Mit der Fahrt nach St. Etienne war die Reihe der Ausflüge, welche sich an den Congrefs anschliefsen sollten, erschöpft. Die Mehrzahl der Fremden trat alsbald von Lyon aus den Weg nach der Grenze an. Einige jedoch liefsen sich durch die Einladung der Rhone-Schiffahrt-Gesellschaft bewegen, ihre Reise bis an die Küste des Mittelländischen Meeres fortzusetzen. Sie sind durch die Fülle der Natur- und Kunstgenüsse für ihre Ausdauer reich belohnt worden. Bei herrlichstem Sonnenscheine wurde frühmorgens die Fahrt auf dem Dampfer Gladiateur II unter Führung des leitenden Ingenieurs Herrn Girardon und des Directors der Schiffahrtsgesellschaft Herrn Larue angetreten. Herr Girardon gab an der Hand der Pläne Erläuterungen über die Verbesserungsarbeiten, welche im wesentlichen in Buhnen, Parallelwerken und Sohlschwellen bestehen. Unterwegs wurde an einem Taucherschiff gehalten und eine kleine Felssprengung unter Wasser vorgenommen. An den alten Städten Vienne, Orange und Tarascon-Beaucaire vorbei ging die Fahrt nach Avignon und Arles und dann weiter nach der Ausmündung der Rhone bei dem neu angelegten Hafen Port St. Louis, welcher durch einen Seecanal mit dem Meere verbunden ist. Hier wurde auf kleine Küstenfahrzeuge umgestiegen und die Gesellschaft, welche aus etwa 50 Köpfen bestand, theilte sich, um nach einem Besuch des neuen Leuchtthurmes oder des Hafens von Bouc gemeinsam in den herrlichen Hafen von Marseille einzulaufen. Zum letztenmal vereinigte man sich zu einem gemeinsamen Mahle, das unter Vorsitz des früheren Arbeitsministers Herrn Ives Guyot und des Präfecten den Leitern der Rhonefahrt zu Ehren von den Theilnehmern gegeben wurde, wobei der russische Vertreter Herr Gerssewanow den Dank der Ausländer darbrachte. Hieran schlofs sich noch ein Empfang in der Börse, von der Marseiller Handelskammer veranstaltet, und am nächsten Tage eine sehr lehrreiche Rundfahrt im Hafen. Ein grofser mit Wasser betriebener Ladekrahn, Schiffsdocks, Speicheranlagen und Drehbrücken fesselten noch die Aufmerksamkeit der wenigen Gäste, die bis zum Schlufs ihre Spannkraft behalten hatten. Diese haben ganz Frankreich vom Norden bis zum Süden, von Dünkirchen, Calais und Havre bis Marseille durchquert und das Bedeutendste, was an wasserbaulichen Anlagen auf dieser Linie vorhanden ist, gesehen. Sie werden der umsichtigen und liebenswürdigen Führung ihrer französischen Fachgenossen, die allen Fremden ohne Unterschied des Landes mit gleicher Verbindlichkeit entgegengekommen sind, in Dankbarkeit gedenken.

Bdt.

Die seitliche Standfestigkeit offener Brücken.

Die seitliche Standfestigkeit offener Brücken hängt i. a., wie im Jahrg. 1884 d. Bl., S. 415, näher dargelegt, von zwei Umständen ab, von der Seitensteifigkeit der oberen Gurtungen und von der Steifigkeit der aus Querträgern (bezw. Querverbindung) und Ständern gebildeten Halbrahmen. Je kräftiger die Gurtungen gebildet sind, desto schwächer können die Halbrahmen gehalten werden, und umgekehrt. Einen oberen Grenzwerth für die Steifigkeit der Halbrahmen erhält man, wenn man die Mithülfe der ununterbrochen durchlaufenden oberen Gurtungen vernachlässigt, d. h. wenn man an den Knotenpunkten Kugelgelenke voraussetzt. Für diesen Fall theilt Jebens auf

Seite 148 d. Bl. ein Näherungsverfahren mit, bei welchem die Formänderung der Querträger sowie die Knickkräfte der Ständer aufser Rechnung bleiben. Ein gleiches Verfahren wurde bereits im Jahre 1874 von Unterzeichnetem beim Bau der Weinheimer Weschnitzbrücke (Centralblatt der Bauverwaltung 1884, S. 417) angewendet. Unter der Voraussetzung von Kugelgelenken läfst sich übrigens die seitliche Standfestigkeit offener Brücken vollkommen genau ermitteln, worauf im folgenden kurz eingegangen werden möge.

Die untere Gurtung der Hauptträger sei gerade, die obere beliebig geformt; in der Ebene der unteren Gurtungen liegt ein kräftiger Längsverband. Die Stabkräfte der oberen Gurtungen werden mit O, die der Streben und Ständer mit D und V bezeichnet; die entsprechenden Stablängen seien o, d und v (Abb. 1).

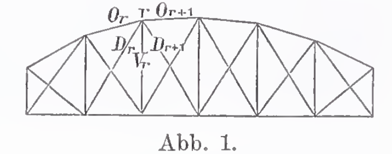


Abb. 1.

In Abbildung 2 sei der Grundrifs einer oberen Gurtung im Augenblick des Ausknickens dargestellt; die wagerechten Verschiebungen der Knotenpunkte gegen die ursprüngliche Lage werden

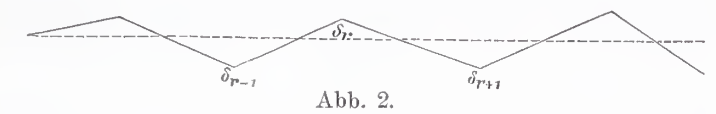


Abb. 2.

mit δ (positiv nach aufsen) bezeichnet. Die wagerechten Verschiebungen der unteren Gurtknoten können mit Rücksicht auf den Längsverband gleich Null gesetzt werden. Um alle störenden Nebeneinflüsse auszuschalten, wird angenommen, dafs die Belastungen unabhängig von den Halbrahmen durch besondere, frei gelagerte Querträger auf die Hauptträger übertragen werden (siehe z. B. die Kipperbrücke der sächsischen Schmalspurbahnen, Civil-Ingenieur 1886), sodafs die Halbrahmen keine Formänderungen durch unmittelbare Belastung erleiden.

Das Gleichgewicht der wagerechten Kräfte am r^{ten} oberen Knotenpunkte (Abb. 1 u. 2) erfordert nun

$$O_r \frac{\delta_r - \delta_{r-1}}{o_r} + O_{r+1} \frac{\delta_r - \delta_{r+1}}{o_{r+1}} + D_r \frac{\delta_r}{d_r} + D_{r+1} \frac{\delta_r}{d_{r+1}} + V_r \frac{\delta_r}{v_r} = C_r \delta_r \quad 1)$$

wobei Druckkräfte als positiv angenommen wurden. Der Beiwerth C_r hängt von den Abmessungen des betreffenden Halbrahmens ab. Bei unveränderlichem Trägheitsmoment von Ständer und Querträger (J und Y) erhält man (Centralblatt der Bauverwaltung 1884, S. 415)

$$C_r = E : \left[\frac{h_r^2\, b}{2\, Y_r} + \frac{h_r^3}{3\, J_r}\right] \quad 2)$$

wo E = Elasticitätsmafs,
b = Hauptträgerentfernung (Abb. 3),
h_r = freie Länge des Ständers.

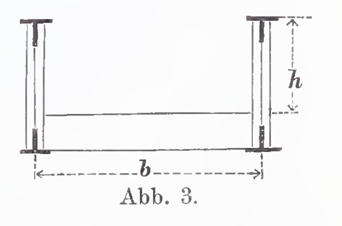


Abb. 3.

Vernachlässigt man die Höhe des Querträgers, so wird $h = v$. Wenn das Trägheitsmoment der Ständer veränderlich ist und von dem Anfangswerth (= 0) am Kopfe bis zu seinem Endwerth J am Fufse geradlinig zunimmt, so wird

$$C_r = E : \left[\frac{h_r^2\, b}{2\, Y_r} + \frac{h_r^3}{2\, J_r}\right]. \quad 3)$$

Die Gleichung 1) kann für jeden der n Knotenpunkte aufgestellt werden, d. h. ebenso oft als Unbekannte δ vorhanden sind. Da jedoch jedes Glied der Gleichung ein δ als Factor enthält, so können nicht die n Absolutwerthe der δ, sondern nur die $n-1$ Verhältnifswerthe der δ, die mit τ bezeichnet werden mögen, bestimmt werden. Nach Beseitigung der $n-1$ Werthe τ bleibt dann eine Schlufsgleichung zwischen sämtlichen Kräften und Rahmenmafsen übrig, die erfüllt sein mufs, wenn der in Abb. 2 vorausgesetzte Zustand des Ausknickens möglich sein soll. Setzt man statt der wirklichen Stabkräfte S deren Vielfache iS, wo i der Sicherheitsgrad, so liefert die Schlufsgleichung bei gegebenen Rahmenmafsen C den Werth von i, oder bei gegebenem i den kleinsten zulässigen Werth von C oder von J.

Bei Parallelträgern heben sich die in die Querrichtung fallenden Theilkräfte der Wandstabkräfte auf; Gleichung 1) geht über in

$$\frac{O_r}{c}(\delta_r - \delta_{r-1}) + \frac{O_{r+1}}{c}(\delta_r - \delta_{r+1}) = C_r \delta_r\,, \quad 4)$$

wo c die Feldweite (Abb. 4). Für die Trägermitte und symmetrische Verhältnisse wird $O_r = O_{r+1} = O_m$, $\delta_{r-1} = \delta_{r+1}$; man erhält hierfür

$$\frac{2\, O_m}{c}(\delta_m - \delta_{m-1}) = C_m \delta_m\,. \quad 5)$$

Am Endständer wird $O_r = o$, $O_{r+1} = O_1$; Gleichung 4) vereinfacht sich zu

$$\frac{O_1}{c}(\delta_0 - \delta_1) = C_0 \delta_0\,. \quad 6)$$

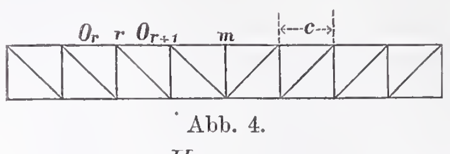


Abb. 4.

Bei gleichmäfsig belasteten Parabelträgern erhält man, unter Vernachlässigung des geringen Einflusses der Ständer,

$$\frac{H}{c}(2\,\delta_r - \delta_{r-1} - \delta_{r+1}) = C_r \delta_r\,, \quad 7)$$

wo H die wagerechte Seitenkraft der oberen Gurtstäbe bezeichnet.

Setzt man näherungsweise für die Trägermitte $\delta_{m-1} = -\delta_m = \delta_{m+1}$, so ergiebt sich aus Gleichung 5) für die erforderliche Steifigkeit des mittleren Halbrahmens

$$C_m = \frac{4\, O_m}{c} \text{ oder } = \frac{4\, O_m i}{c}. \quad 8)$$

Nach Einführung des Werthes von C_m aus 2) erhält man als Näherungswerth für das Trägheitsmoment J_m des mittleren Ständers

$$J_m = 1 : \left[\frac{0{,}75\, Ec}{i\, O_m h^3} - \frac{1{,}5\, b}{Yh}\right]. \quad 9)$$

Ist das Trägheitsmoment Y des Querträgers sehr grofs, sodafs $\frac{1}{Y} = 0$ gesetzt werden kann, so geht 9) über in

$$J_m = \frac{4\, O_m h^3 i}{3\, Ec} \quad 10)$$

in Uebereinstimmung mit 4) auf Seite 148 d. J.

Als unteren Grenzwerth von Y erhält man aus 9) für

$$J_m = \infty,\quad Y = \frac{2\, i\, O_m b h^2}{Ec}. \quad 11)$$

Ist C_m der Gleichung 3) entsprechend einzuführen, so ergiebt sich

$$J_m = 1 : \left[\frac{0.5\, Ec}{i\, O_m h^3} - \frac{b}{Yh}\right] \text{ oder } J_m = \frac{2\, O_m h^3 i}{Ec}. \quad 12)$$

Gewöhnlich ist die Steifigkeit aller Halbrahmen gleich grofs oder wächst nach den Träger-Enden hin. Dann ist $\delta_{m-1} < -\delta_m$; die Gleichungen 9) und 12) liefern etwas zu grofse Werthe von J_m. Im Grenzfall, wenn alle Halbrahmen mit Ausnahme des mittleren unendlich steif sind, wird

$$\delta_{m-1} = \delta_{m+1} = 0, \text{ und 5) ergiebt } C_m = \frac{2\, O_m}{c} \text{ oder} = \frac{2\, O_m i}{c}; \quad 13)$$

der mittlere Halbrahmen bedarf somit in diesem Falle nur der halben Steifigkeit wie früher.

Bei halboffenen Brücken (Abb. 5), wo auf der mittleren Strecke kk ein oberer Längsverband vorhanden, ist die Gleichung 1) für die Knotenpunkte $o-k$ in Anwendung zu bringen. Der Beiwerth C_k kann gesetzt werden

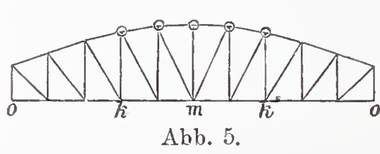


Abb. 5.

$C_k = \frac{1}{2} \sum_k^k C_1$, wo C_1 die entsprechenden Beiwerthe der Vollrahmen auf der mittleren Strecke kk bezeichnet. In den meisten Fällen wird $C_k = \infty$ also $\delta_k = 0$ angenommen werden dürfen. —

Bis jetzt war stillschweigend vorausgesetzt worden, dafs die Ständer keine nennenswerthen Druckkräfte auszuhalten haben (was z. B. bei doppelter Strebenanordnung oder auch für den mittleren Ständer bei einfachen Streben annähernd zutrifft), dafs somit das gesamte Trägheitsmoment J der Ständer zu Gunsten der Standfestigkeit der oberen Gurtung ausgenutzt werden könne. Im allgemeinen ist dies jedoch nicht der Fall. Bezeichnet man mit J_1 das zur Aufnahme der Ständerkraft V (Druck) erforderliche Trägheitsmoment, so kann man ohne wesentlichen Fehler in den früheren Formeln $J - J_1$ statt J einführen. Wenn man den Einflufs der Querträgerhöhe und des Eigengewichts in den oberen Gurtungsknoten vernachlässigt, wird $J_1 = \frac{Vv^2}{E\pi^2}$ oder $= \frac{iVv^2}{E\pi^2}$; bezüglich des genaueren Werthes siehe Centralblatt der Bauverw. 1885, S. 71. Haben die Ständer Zugkräfte auszuhalten (z. B. bei Parabelträgern), so erhöht sich die Steifigkeit der Halbrahmen, d. h. es dürfte streng genommen ein vergröfserter Werth von J in Rechnung gestellt werden, doch ist dieser Umstand meist ohne praktische Bedeutung. —

Es ist zu bemerken, dafs die seitliche Standfestigkeit der Hauptträger wesentlich durch das Vorhandensein eines unteren Längs-

verbandes, welcher die Halbrahmen gegenüber den wagerechten Querkräften festhält, bedingt wird. Fehlt der Längsverband, so sind schon die bei der kleinsten lothrechten Belastung auftretenden Druckkräfte imstande, die Rahmen seitlich zu verschieben und die Hauptträger seitlich auszuknicken. Nur bei unendlich steifen Rahmen ist ein unbestimmter Gleichgewichtszustand für beliebige Werthe der Ausbiegungen δ möglich, da sich hier stets die in die Querrichtung fallenden Theile der Druckkräfte und der gleich grofsen Zugkräfte aufheben. —

Aufser den im vorstehenden untersuchten oberen Grenzwerthen für die Rahmensteifigkeit sind auch deren untere Grenzwerthe, die bei ununterbrochen durchlaufenden oberen Gurtungen von unendlich grofsem seitlichen Trägheitsmoment auftreten, von Interesse. Dieselben sind keineswegs, wie gewöhnlich angenommen wird, gleich Null, sondern besitzen bestimmte endliche Werthe, die im folgenden für Parallelträger ermittelt werden sollen. Ein seitliches Ausknicken der Tragwände ist unter den gemachten Voraussetzungen nur dadurch möglich, dafs sich die obere Gurtung gegenüber der unteren dreht, und zwar befindet sich der Drehpunkt bei symmetrischen Verhältnissen in Gurtungsmitte (M der Abb. 6). An der um den kleinen Winkel α gedrehten oberen Gurtung wirken nun die Rahmengegendrücke $C\delta$ (quer zur Achse) und die Kräfte der Wandstäbe D und V. Die lothrechten Antheile der letzteren heben sich auf; es bleiben nur ihre wagerechten Antheile (parallel der Achse), die für jeden Knotenpunkt $= \triangle O =$ Zuwachs der Gurtkraft sind. Das Gleichgewicht gegen Drehung um Punkt M erfordert $\Sigma C\delta \cdot x = \Sigma \triangle O \cdot \delta$, oder da $\delta = \alpha x$,

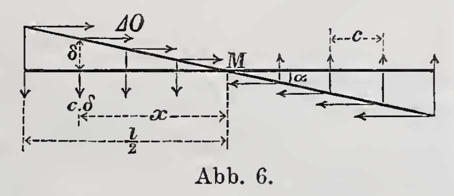


Abb. 6.

$$\Sigma C x^2 = \Sigma \triangle O \cdot x. \qquad 14)$$

Annähernd kann man, bei gleichmäfsiger Belastung mit p f. d. m, setzen:

$$\Sigma \triangle O \cdot x = \int x \cdot dO = \int_o^{\frac{l}{2}} x \cdot \frac{p\,x}{v} \cdot dx = \frac{p\,l^3}{24\,v},$$ wo $v =$ Trägerhöhe.

$\Sigma C x^2$ wird bei unveränderlichem C annähernd $= \int_o^{\frac{l}{2}} \frac{C}{c} x^2\,dx = \frac{C\,l^3}{24\,c}$.

Für diesen Fall folgt aus 14)

$$C = p\,\frac{c}{v} \qquad 15)$$

Darf die Steifigkeit der Zwischenrahmen gegen die der Endrahmen ($= C_o$) vernachlässigt werden, so wird $\Sigma C x^2 = C_o \frac{l^2}{4}$ und mit Hülfe von 14)

$$C_o = \frac{4}{l^2} \Sigma \triangle O \cdot x, \text{ angenähert } = \frac{pl}{6\,v} \qquad 16)$$

Für $C = \frac{3EJ}{h^3}$ (unendlich steife Querträger) ergiebt sich aus 15) als erforderliches Trägheitsmoment der Ständer

$$J = \frac{pch^3}{3\,Ev}, \text{ angenähert} = \frac{pch^2}{3\,E} \qquad 17)$$

oder $J = \frac{ipch^2}{3E}$ bei $i$facher Sicherheit.

Ueberschreitet die Spannung des Ständers $\left(\sigma = \frac{V}{F}\right)$ die Elasticitätsgrenze, so liefern die vorstehenden Formeln zu günstige Ergebnisse. Man mufs in diesem Falle in dem Ausdruck von C das Elasticitätsmafs E durch die Gröfse T ($= \frac{d\sigma}{d\varepsilon}$; siehe Centralblatt der Bauverw. 1891, Seite 484) ersetzen. Dieser Umstand mufs strenggenommen bei Bemessung des Sicherheitsgrades i berücksichtigt werden, falls die Spannung bei $i$facher Last, $\sigma = iV : F$, die Elasticitätsgrenze überschreitet. Am günstigsten verhalten sich in dieser Beziehung die Kreuzstrebensysteme mit Hülfsständern (Abb. 1), da die Grundspannungen σ der letzteren meist nur unbedeutend sind und auch bei $i$facher Last noch innerhalb der Elasticitätsgrenze bleiben.

Karlsruhe, im April 1892. Fr. Engefser.

Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken.

(Schlufs.)

Nunmehr gelangen wir zu demjenigen unserer Beispiele, welches von der gegnerischen Seite so stark angezweifelt worden ist. Es war von uns mitgetheilt worden, dafs sämtliche Träger einer Brücke bei der letzten Probebelastung beträchtlich gröfsere elastische Durchbiegungen gezeigt hätten, als bei der vorhergegangenen, und daran hatten wir die Frage geknüpft, was zu thun sein würde, wenn bei der nächsten Prüfung sich noch gröfsere, das Mafs des Zulässigen überschreitende Durchbiegungen herausstellen sollten. Der Herr Gegner wendet unter anderem hiergegen ein, dafs bei gleichbleibender Belastung eine Zunahme der Gröfse der Durchbiegungen durchaus nicht denkbar sei, es sei denn, dafs eine Abnahme des Elasticitätsmoduls oder der Festigkeit des Materials stattgefunden habe; die Abnahme des Elasticitätsmoduls wäre indessen eine gänzlich neue und um so wunderbarere Erscheinung, als sie allen Forschern auf dem Gebiete der Stoffkunde bisher entgangen sei, und eine Abnahme der Festigkeit des Eisens könne unmöglich durch eine Probebelastung, sondern nur durch Entnahme von Probestücken und Zerreifsung derselben auf einer Festigkeitsmaschine ermittelt werden. In einer Zusatzbemerkung auf Seite 267 wird dann noch ausgeführt, dafs nach allen bisherigen Erfahrungen eine derartige Abnahme der Festigkeit bei Brücken, deren Beanspruchungen die üblichen Grenzen einhalten, nicht stattfinde. — Wir haben hiergegen zu bemerken, dafs auch wir an die Möglichkeit einer Abnahme des Elasticitätsmoduls niemals geglaubt haben und demzufolge auch nicht in die Lage kommen konnten, in unseren Ausführungen den Eintritt einer derartigen Abnahme irgendwie als denkbar hinstellen zu wollen; dagegen haben wir wohl befürchtet, dafs eine Abnahme der Festigkeit durch den Eintritt übermäfsiger Beanspruchung eingetreten sein könne, ein Fall, dessen Möglichkeit ja von gegnerischer Seite zugegeben wird. Dafs aber, wie behauptet wurde, eine solche Schädigung der Festigkeit durch die Belastungsprobe unmöglich ermittelt werden könne, müssen wir bestreiten. Wir dachten seither, dafs wir in dieser Richtung einem Zweifel nicht würden begegnen können; da dies indessen nun doch der Fall, so möchten wir uns gestatten, auf einen von der gegnerischen Seite beglaubigten und daher wohl unanfechtbaren Beweis, der in der oben erwähnten Schilderung der Seevecanalbrücke geführt wird, zurückzukommen. Dort wurde mitgetheilt, dafs man zur sofortigen Abstützung des Bauwerks geschritten ist, als im Jahre 1891 abermals eine grofse Anzahl loser Niete und nun auch eine stärkere Durchbiegung gefunden wurde. Woher kam denn nun aber diese stärkere Durchbiegung und wie kam die mifsachtete Belastungsprobe dazu, sie nachzuweisen — diese Probe, die ja nicht imstande sein soll, einen derartigen Nachweis führen zu können? Wir müssen erwähnen, dafs wir in dem Vorkommnifs durchaus kein Räthsel zu erblicken vermögen. Bei jeder der vorhergegangenen Prüfungen des Bauwerks wurde, wie mitgetheilt ist, eine grofse Anzahl loser Niete aufgefunden; hieraus folgt, dafs fast fortdauernd eine Anzahl von Constructionsgliedern wegen mangelhaften Anschlusses gänzlich, oder doch mehr oder minder theilweise als ausgeschaltet anzusehen war, sodafs von der Uebernahme der der statischen Berechnung zufolge auf sie entfallenden Spannungen keine Rede sein konnte. Die Uebertragung dieser Spannungen mufste dann durch andere Constructionsglieder, die mitunter hierzu recht wenig geeignet sind, mit übernommen werden, und dafs bei den hierdurch entstandenen Mehrbeanspruchungen nicht nur Verbiegungen einzelner Constructionstheile stattgefunden haben, sondern auch die Elasticitätsgrenze, gewifs oft mehrfach, überschritten worden ist, wird wohl von keinem Kundigen bezweifelt werden. Was aber eine Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze bedeutet, das ist allgemein bekannt; es entstehen bleibende Form- oder Längenänderungen, die darauf hinweisen, dafs im Material Trennungen zwischen einzelnen Moleculen stattgefunden haben müssen. Werden nun durch jeden über die Brücke rollenden Zug solche Ueberanstrengungen immer wieder von neuem hervorgerufen, dann ist es begreiflich, dafs die Schäden im Material nach Zahl und Umfang allmählich mehr und mehr zunehmen müssen. Eine in solcher Weise geschädigte Brücke kann unter Umständen noch geraume Zeit dienstfähig bleiben, obgleich sie, wenn auch nur langsam, so doch unbedingt sicher ihrem Verfall entgegengeht; durch die sorgsamste Besichtigung ist der Schaden nicht zu entdecken, die statische Berechnung ist in diesem Falle, wie bereits erwähnt, überflüssig und nur die Probebelastung vermag durch den Nachweis übergrofser Durchbiegungen die herannahende Gefahr anzukünden.

Da nun alle eisernen Brücken, sowohl grofse als kleine, Be-

schädigungen erleiden können, die durch ein anderes Verfahren gar nicht oder nur schwer entdeckt werden können, aufserdem aber unsere Beispiele zeigen, dafs durch die Belastungsprobe bei einer Reihe von kleinen Brücken thatsächlich schwere Schäden gefunden worden sind, so können wir nur wiederholt den Wunsch aussprechen, dafs alle deutschen Eisenbahn-Verwaltungen die Anwendung der Belastungsprobe auch auf die kleinen Brücken ausdehnen möchten. Auf den Einwand, dafs man die Belastungsprobe, wenn ihre Anwendung auf die kleinen Brücken für nöthig gehalten werde, auch bei allen Schwellen- und Querträgern durchführen müsse, erwidern wir, dafs wir dieser Ansicht nicht beitreten können. Uns ist bisher noch kein Fall bekannt geworden, in dem die an einem Schwellen- oder Querträger in die Erscheinung getretenen Schäden zu einem Brückeneinsturz Anlafs gegeben hätten. Wenn gleichwohl die Eisenbahnverwaltungen es vielleicht als vortheilhaft erachten sollten, die Belastungsprobe auch auf diese Träger zu erstrecken, dann würde es uns gewifs fern stehen, ihnen davon abrathen zu wollen.

Wenn ferner der Herr Gegner meint, dafs mit gleicher Berechtigung, wie bei kleinen Eisenbahnbrücken, die Probebelastungen auch auf steinerne Brücken, auf Gebäude, insbesondere Balcons, auf Fabrikschornsteine usw. angewendet werden müfsten, so möchten wir glauben, dafs dieser Einwand eine Abschweifung von der hier in Rede stehenden Frage insofern darstellt, als es sich bei diesen Bauwerken doch wohl nicht darum handeln kann, aus den Ergebnissen von Durchbiegungsmessungen Schlufsfolgerungen ziehen zu wollen; vielmehr würde die Belastungsprobe hier nur den Zweck haben, festzustellen, ob das Bauwerk die aufgebrachte Last zu tragen vermag, ohne zusammenzubrechen, oder nicht. Gern geben wir indes zu, dafs die Anwendung einer derartigen Belastungsprobe auf Bauwerke der genannten Gattungen sicherlich nicht von Nachtheil, sondern vielleicht anzurathen sein möchte, wenn über die Standsicherheit des Bauwerks irgendwie Zweifel bestehen sollten. Wo letzteres jedoch nicht der Fall ist, da kann, unserer Meinung nach, auch nicht davon die Rede sein, dafs Probebelastungen solcher Bauwerke ebenso nothwendig wären, wie die der eisernen Brücken. Von entscheidendem Einflusse auf die Beurtheilung dieser Frage dürfte die gröfsere oder geringere Dauerhaftigkeit des Bauwerks sein, und in Bezug auf diese möchten wir beispielsweise daran erinnern, dafs viele steinerne Brücken aus der Römerzeit sich bis heute unbeschädigt erhalten haben, wogegen wir als sicher voraussetzen — und der Herr Gegner wird uns hierin gewifs beipflichten —, dafs keine der jetzt vorhandenen eisernen Brücken eine Lebensdauer von zweitausend Jahren erreichen wird.

Zum Schlufs bemerken wir, dafs uns mit Rücksicht auf die in den Anschauungen zu Tage getretenen starken Gegensätze eine Verständigung als ausgeschlossen erscheint und wir deshalb auf eine Fortsetzung dieser Fehde Verzicht leisten werden. Wir bleiben indessen der sicheren Ueberzeugung, dafs es sich in der Folge immer mehr und mehr als nothwendig herausstellen wird, die periodische Probebelastung bei allen eisernen Brücken zur Anwendung zu bringen. In dieser Ueberzeugung werden wir auch dadurch bestärkt, dafs bereits in mehreren aufserdeutschen Staaten die in dieser Richtung angestellten Erwägungen zu dem Erlafs entsprechender Vorschriften geführt haben.*)

Berlin, den 20. Juli 1892. G.

*) Nachdem die vorstehende Entgegnung bereits abgeschlossen und zur Drucklegung hingegeben ist, finden wir in Nr. 3 der Schweizerischen Bauzeitung einen auf die in Rede stehende Angelegenheit bezüglichen, der sachkundigen Feder des Hrn. Prof. W. Ritter entflossenen Beitrag, dessen Ausführungen wir der Beachtung der Fachgenossen nur angelegentlich empfehlen können. Der Herr Verfasser pflichtet zwar einerseits unserem Herrn Gegner darin bei, dafs es in vielen Fällen nicht möglich sei, vorhandene schwere Schäden an eisernen Brücken durch die Belastungsprobe nachzuweisen (wir erinnern daran, dafs auch wir in Nr. 19 dieses Blattes ein gleiches Zugeständnifs gemacht haben und dafs wir daselbst ausdrücklich betonten, man dürfe von der in Ergänzung der alljährlich stattfindenden eingehenden Untersuchungen vorzunehmenden Belastungsprobe nicht mehr verlangen wollen, als sie zu leisten vermag), gelangt dagegen anderseits, nach Hervorhebung noch weiterer, in unserer Fehde bisher nicht erörterter Gesichtspunkte, zu dem Schlusse, dafs die Belastungsprobe in mehrfacher Hinsicht Werth besitze, indem sie im Verein mit anderen Prüfungsmitteln den untersuchenden Fachmann in den Stand setzt, über die Güte des Bauwerks ein sicheres Urtheil abzugeben.

Vermischtes.

Zur X. Wanderversammlung des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Leipzig vom 28. bis 31. August. Der flaue Geschäftsgang dieses Jahres im Bauwesen unserer grofsen Städte hat doch auch eine gute Seite: die Fachgenossen in Leipzig haben nämlich Zeit, sich mit voller Liebe mit den Vorbereitungen zur X. Verbandsversammlung zu beschäftigen. Es ist auch Grund genug vorhanden, die diesjährige Versammlung ganz besonders glänzend zu gestalten, da sie zur Erinnerung an die erste Vereinigung deutscher Architekten und Ingenieure in Leipzig im Jahre 1842 ein fünfzigjähriges Jubelfest genannt werden darf. So herrscht denn nun in der alten Messstadt an der Pleifse eine fieberhafte Thätigkeit: alle Tage giebt es Sitzungen der verschiedenen Ausschüsse, und die schweigsamsten Berufsgenossen, die besser mit der Reifsschiene als mit dem Wort umzugehen verstehen, bilden sich allmählich zu kleinen Parlamentariern aus. Es wird viel geredet, viel getrunken bei dieser Hundstagswärme, aber auch viel gearbeitet, und es ist erfreulich zu sehen, wie sich Berufsgenossen, die früher sich einander fern standen, in gemeinsamer Arbeit näher rücken. Der Empfangsabend am 28. August verspricht aufserordentlich glänzend zu werden. Als Festraum ist die Alberthalle, wohl der gröfste und schönste Circus Deutschlands, ein Werk des Bauraths Rofsbach, gewählt worden, und fleifsige Hände sind seit Wochen beschäftigt, den grofsen Raum unter Leitung der Architekten Weichardt und Eelbo in ein antikes Rundtheater zu verwandeln. Die Wandflächen über den ansteigenden Sitzplatzreihen werden mit grofsen skizzenhaft gemalten Bildern griechischer und römischer Bauten geschmückt und ein Kranz reicher Sculpturen soll den inneren Circusraum umziehen. In äufserst eigenartiger Weise wird die dem Eingange gegenüber gebaute Bühne aus grofsen Freitreppen gebildet, die in verschiedenen Absätzen, von offenen Säulenhallen eingefafst und unterbrochen, zu einem schönen Nischenaufbau mit der thronenden Pallas Athene und weiter zur Höhe der obersten Sitzreihe emporführen. Auf diesen geräumigen Treppenfluchten in Verbindung mit der nur wenige Stufen über dem inneren Circusraum liegenden Bühnenplattform soll am Empfangsabend ein vom Architekten Eelbo verfafstes Festspiel zur Aufführung kommen, das den vielversprechenden Titel: „Vitruvs Sendung" führt und in den seligen Gefilden am Hofe des Kaisers Augustus seinen Schauplatz hat. Ein Festtrunk mit Imbifs, dargeboten von der Vereinigung Leipziger Architekten und Ingenieure, wird im übrigen dazu beitragen, diesen Abend besonders anziehend zu gestalten, sodafs wir den Fachgenossen, die den diesjährigen Verbandstag zu besuchen gedenken, dringend rathen, rechtzeitig, das heifst schon am Sonntag in Leipzig einzutreffen. In denselben prächtigen Räumen wird am folgenden Tage die Eröffnungssitzung stattfinden, nach deren Schlufs die gastliche Stadt Leipzig den Zuhörern einen erquickenden Imbifs darbietet. Ueber die interessanten Vorträge sowie über die mannigfachen Veranstaltungen giebt das Festprogramm, das bereits in aller Händen ist, genügenden Aufschlufs; nur auf das herrlich geplante Theaterterrassenfest mit seinen Concerten und Feuerwerkszauber möchten wir noch aufmerksam machen, das am Montag (29. August) stattfinden soll. Was aber das in Aussicht stehende Leipziger Fest vor demjenigen in Hamburg, wo die Wasserfahrten im Vordergrund standen, besonders unterscheiden wird, das sind die grofsen Concerte, die uns Leipzig als Hauptmusikstadt Deutschlands bieten wird. Am Dienstag sollen wir das berühmte Gewandhausorchester in dem akustisch wunderbar gelungenen Gropius-Schmiedenschen neuen Gewandhaussaale hören, und am Mittwoch als Ohrenschmaus vor dem grofsen Festschmaus eine Motette in der von Lipsius restaurirten Thomaskirche, gesungen vom Thomaner Chor, dem einst Sebastian Bach als Cantor vorstand. Vergessen möchten wir nicht bei der Aufführung der grofsen Festveranstaltungen eine Waldfahrt durch die „Linie" nach den bedeudendsten Punkten des grofsen Schlachtfeldes von 1813, die uns überzeugen soll, dafs es wenige Städte in Deutschland giebt, die in ihrer nächsten Umgegend, an die äufsersten Häuser der Vorstadt stofsend, so herrliche Laubwaldungen besitzen wie Leipzig. Am Schlusse dieser Schlachtfeldfahrt wird uns wieder eine Erfrischung geboten, diesmal vom Sächsischen Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure. Am Donnerstag geht es dann weiter nach Dresden zur Semperdenkmalsenthüllung.

Zum Schlusse erlauben wir uns noch eine kurze Berichtigung. Im allgemeinen heifst es in Deutschland, dafs die sächsische Küche nicht viel werth sei, jedenfalls könne sie mit der Hamburger nicht wetteifern. Wir behaupten, dafs diese weitverbreitete Meinung zu den beklagenswerthen Vorurtheilen gehört. Bitte, gehen Sie nur nach Leipzig und überzeugen Sie sich vom Gegentheil! —b—

(In einer an der Spitze des Anzeigentheils dieser Nummer abgedruckten Aufforderung ersucht der Leipziger Festausschufs die Fachgenossen, die an der Versammlung theilnehmen wollen, dringend um möglichst baldige — übrigens unverbindliche — Anmeldung.)

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 20. August 1892. Nr. 34.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Zu Wasserbauinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister Hippel in Brieg a./O., zur Zeit beim Neubau der Schleuse bei Ohlau bezw. Brieg beschäftigt, Bufs in Danzig, bei Weichselstrombauten und Paul Koch in Oppeln, bei der Canalisirung der oberen Oder beschäftigt.

Angestellt sind: der Königliche Regierungs-Baumeister Uber als Kreisbauinspector in Neifse und die Königlichen Regierungs-Baumeister Wever und Höpfner als Bauinspectoren im Bereich des Königlichen Polizei-Präsidiums in Berlin.

Deutsches Reich.

Der Marine-Bauführer des Schiffbaufaches Eugen Schmidt ist zum etatsmäfsigen Marine-Schiffbaumeister ernannt worden.

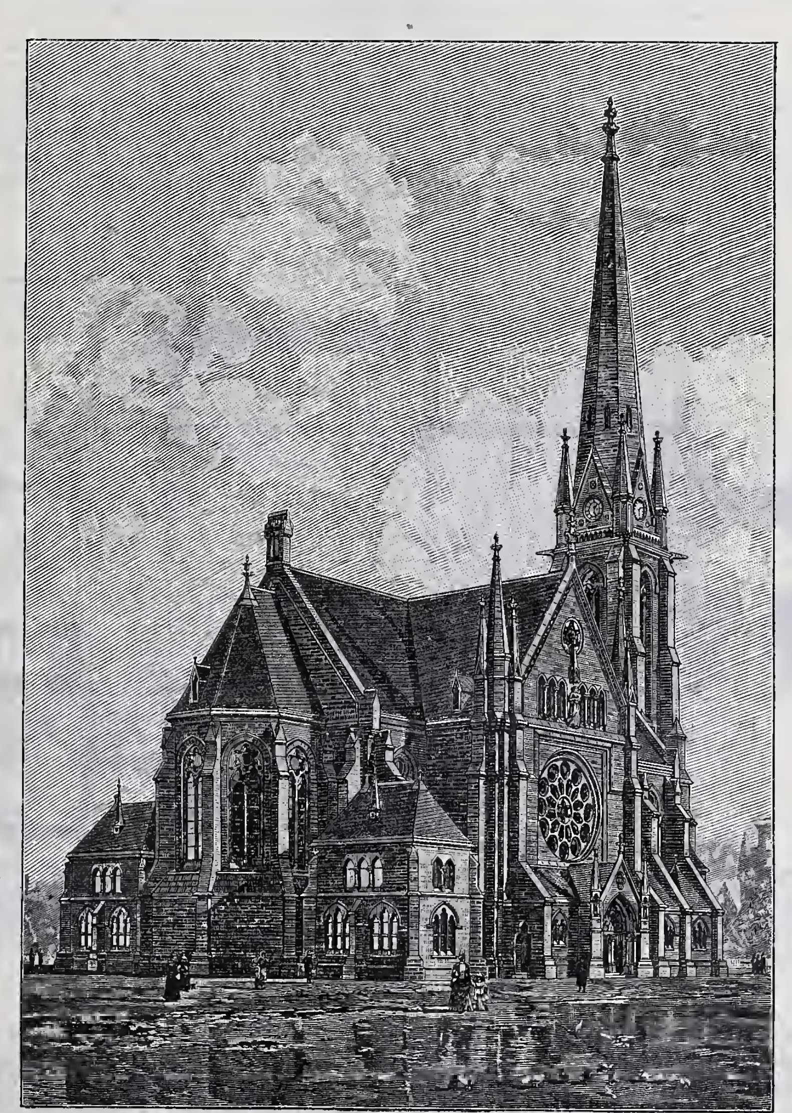
Der Kaiserliche Postbaurath Erwin Neumann in Magdeburg ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die neue katholische S. Sebastianskirche auf dem Gartenplatz in Berlin.

Mit dem schnellen Wachsthum der Stadt Berlin ist auch die Anzahl der Katholiken rasch gestiegen, annähernd auf 150 000, sodafs die wenigen katholischen Kirchen und Capellen bei weitem nicht mehr ausreichen, und in gesundheitlicher wie sicherheitlicher Beziehung sich sehr schlimme Verhältnisse herausgebildet haben. Da die Katholiken zu einem grofsen Procentsatz aus wenig geldkräftigen Arbeitern oder der wechselnden Beamtenbevölkerung bestehen, so ist eine Selbsthülfe der Gemeinden ausgeschlossen und wird seit Jahren in ganz Deutschland für die Berliner Kirchennoth gesammelt. Als erste Frucht dieser Sammlungen entsteht, dank der unermüdlichen Thätigkeit des Pfarrers Neuber, die S. Sebastianskirche im Norden Berlins, auf dem Gartenplatze, den die Stadt in entgegenkommendster Weise zu diesem Zwecke zur Verfügung gestellt hat. Die Kirche liegt mitten im Arbeiterviertel und wird einer Gemeinde von rund 22 000 Seelen, die jetzt auf die kleine S. Sebastianscapelle im Kgl. Invalidenhause angewiesen ist, Raum für den Gottesdienst gewähren.



Arch. M. Hasak. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Die Hauptgesichtspunkte beim Entwurfe des Grundrisses waren folgende. Hochaltar, Kanzel und die beiden Seitenaltäre sollten möglichst von jedem Kirchenbesucher gesehen werden können. Wenn man auch der Messe zu folgen vermag, ohne einen freien Blick auf den Altar zu haben, so ist dies doch weder angenehm noch erwünscht. Aber auch die Predigt nimmt bei katholischen Kirchen durchaus nicht den untergeordneten Rang ein, der ihr öfters beigemessen wird. Wer die Predigt nicht besucht, ohne durch dringliche Abhaltung, Berufspflicht u. dergl. gehindert zu sein, gilt ganz allgemein als lau. Sind also 4000 Plätze für eine Gemeinde erforderlich, so mufs auch jedem — soweit dies überhaupt angängig ist — die Möglichkeit gegeben werden, Messe und Predigt bequem verfolgen zu können. Mit gutem Beispiel hierfür vorangegangen sind die Italiener und die Jesuiten, deren Kirchen in überwiegender Mehrzahl grofse Spannweiten ohne übertriebene Längen-Entwicklung aufweisen, und die so mächtige und übersichtliche Innenräume geschaffen haben, wie man sie für protestantische Zwecke anstrebt. Wie solche weiten, einheitlichen Innenräume auch vom künstlerischen Standpunkte den Räumen mit kleinlichen Stützenstellungen oder Emporen vorzuziehen sind, dürften diese Kirchen ebenfalls erweisen. Auch in akustischer Beziehung ist die dreischiffige Kirche mit 8 bis 10 m breitem Mittelschiff durchaus nicht des Erfolges sicherer als die einschiffige Anlage, wie man sich durch eine Wanderung durch einschiffige Jesuitenkirchen und dreischiffige mittelalterliche Kirchen leicht überzeugen kann.

Dem Aeufseren verhilft der einheitliche Innenraum ebenfalls zu mächtigerer Erscheinung, was im Hinblick auf die die Stadtkirchen heutzutage meist umgebenden grofsen Miethscasernen doppelt erwünscht erscheint. Und zwar ohne die Kosten zu erhöhen. Denn ein basilicaler Querschnitt erfordert über der gleichen Grundfläche dieselben Massen an Dach, Gewölben, Fufsböden, Wänden und Fenstern, wie ein einschiffiger Querschnitt. Er weist im Gegentheil noch zwei Reihen kostspieliger Pfeiler mit Grundmauern und Bogen-

stellungen mehr auf. Bei ersten überschläglichen Veranschlagungen freilich verführt der basilicale Querschnitt zu der Meinung, dafs er sehr billig sei, doch stellt sich das später als unangenehme Täuschung heraus. Die basilicale Anlage hat bei gleicher bebauter Grundfläche weniger Rauminhalt als der einschiffige Querschnitt; sie erfordert aber, wie gesagt, mehr Materialmassen und mehr Arbeit.

Die Sebastianskirche wurde als erste Sandstein-Kirche in Berlin begonnen. Trotzdem sind ihre Baukosten sehr bescheiden: 525 500 Mark oder nicht ganz 20 Mark für das Cubikmeter umbauten Raumes von Schiff und Thurm (ausschl. Bildhauerarbeit und Möbelausstattung) ist ein Preis, der niedriger ist als der in der Hauptstadt für Ziegelkirchen übliche. Das erklärt sich einerseits aus dem stützen- und emporenfreien Innenraum, dann aber vornehmlich auch aus der Art der Beschaffung, des Aufbringens und Versetzens des Sandsteins. Es ist hierbei auf gut mittelalterliche Art und Weise vorgegangen worden, ein Verfahren, das sich übrigens durch Ausnutzen der Steinbrüche infolge beschränkter Mittel von selbst aufdrängt.

Querschnitt.

Da die übliche Auffassung mittelalterlicher Hausteinbauweise durch die Bauten einzelner Gegenden veranlafst, hiervon abweicht, so möchte ich nicht unterlassen, den Lobgesang Viollet-le-Ducs auf das Verfahren anzuführen, wie es nach den von ihm gerühmten Vorbildern bei unserer Kirche Anwendung gefunden hat. Er sagt Band 4, S. 49 ff. seines Dictionnaire raisonné de l'Architecture: „Wir haben am Anfang dieses Artikels gesehen, wie die alten romanischen Baumeister ihr Mauerwerk als Füllmauerwerk zwischen Schnittsteinen oder bearbeiteten „Grundstücken" (Moellons) herstellten. Die Baumeister des 12. Jahrhunderts führten einige Veränderungen dieses Verfahrens ein. Da sie gröfsere und höhere Gebäude als die der romanischen Zeit aufführten, so mufsten sie . . . bei hohen Bauwerken schon die Ausgabe für Arbeitskräfte, welche das Hochbringen der Materialien von beträchtlichem Umfange verursacht hätte, vermeiden. Sie verzichteten daher auf die Verwendung grofser Werkstücke aufser in besonderen Fällen oder bei einigen aufsergewöhnlichen Gebäuden, und zogen die Construction mit kleinen Werkstücken vor, die sehr viel mehr von den Grundstücken (Moellons) als von den Schnittsteinen haben. So viel wie möglich ist damals die Mehrzahl der verwendeten Steine, welche die Verblendung, Bogenstücke, Gurt- und Diagonalbögen bilden, von solch kleinen Abmessungen, dafs sie auf dem Rücken hinaufgetragen und wie unsere gewöhnlichen Grundstücken vermauert werden konnten. . . Die von 1140—1200 in der Isle de France, dem Beauvoisis, Soissonais, der Picardie, der Champagne und Normandie aufgeführten Gebäude haben so kleine Werkstücke, dafs es in Erstaunen setzt, denn diese Gebäude sind sehr grofs, von complicirter Bauart und dabei sehr luftig. Die bearbeiteten Grundstücken als Hauptbaumaterial bei solchen Bauten zu verwenden, war eine grofse Kühnheit; damit Erfolg zu haben war die That sehr geschickter Leute. Wenn man die Verblendung derjenigen Theile der Kathedralen von Noyon, Senlis und einer grofsen Zahl der Kirchen der Oise, Seine usw. aus dem 12. Jahrhundert sorgfältig untersucht, so ist man erstaunt, dafs Baumeister es gewagt haben, Bauwerke von beträchtlicher Höhe und solch grofser Luftigkeit mit Mitteln aufzuführen, die so schwach erscheinen; und doch ist die Standfähigkeit dieser Gebäude seit langem gesichert . . . (S. 52). Die äufserste Luftigkeit einer solchen Bauart, die Leichtigkeit, mit der alle angewandten Materialien aufgebracht und verlegt werden konnten, erklären es, wie man daran denken konnte, sogar mit schwachen Geldmitteln Gebäude von grofser Ausdehnung und starker Höhenentwicklung auszuführen. Heutzutage, wo wir die Gewohnheit angenommen haben, ungeheure Massen von grofsen Sandsteinen zu unseren geringfügigsten Gebäuden zu verwenden, zehnfach stärkere Stützen als nothwendig aufzuführen, würden wir es nicht wagen, eine Kathedrale von den Abmessungen von Noyon mit anscheinend so schwachen Mitteln zu erbauen, und wir würden fabelhafte Summen ausgeben, um das auszuführen, was man im 12. Jahrhundert mit verhältnifsmäfsig sehr geringen Mitteln machen konnte. Dabei steht die Kathedrale von Noyon seit sieben Jahrhunderten, und wenn sie nur hinreichend unterhalten wird, kann sie noch 500 Jahre stehen. Abgesehen von den Vorzügen der Sparsamkeit, der Leichtigkeit der Beschaffung und der Ausführung pafsten die Constructionen in kleinen Materialien in das System, das die Baumeister des 12. Jahrhunderts angenommen hatten. . ."

Grundrifs.
Sebastianskirche in Berlin.

Auch die Verblendung von S. Sebastian ist aus Grundstücken hergestellt worden. In Sachsen heifsen diejenigen Steine Grundstücken — am Rhein Moellons —, welche im Bruch auf Vorrath nach bestimmten Querschnittmafsen, meistens 19 cm oder 28 cm im Geviert bei beliebigen Längen, aus den kleinen zu Architekturtheilen nicht verwendbaren Stücken hergestellt werden, um bei Grund- oder Giebelmauern usw. Verwendung zu finden. Diese Grundstücken sind hier mit Lagerfugen und ebener Aufsenfläche versehen worden. Sie sind, wie die gesamten Architekturtheile, im Förderkorb des Gasmotors hochgenommen und vom Maurer in Mauermörtel versetzt worden. Die Fugen wurden gleich mit der Kelle zugestrichen. Ein abgebundenes Gerüst mit Schiebebühnen zum Sandstein-Versetzen

wurde hierdurch erspart. Als Sandstein gelangte der sehr wetterfeste Herrnleithner zur Verwendung aus den früher staatlichen Brüchen oberhalb Posta bei Pirna an der Elbe. Derselbe ist früher besonders bei Wasserbauten verwendet worden (Hafenanlagen in Riesa, Theile der Albertbrücke in Dresden, der Bogen der neuen Herculesbrücke am Lützowplatz in Berlin usw.), und neuerdings ist er in Dresden bei Hochbauten sehr in Aufnahme gekommen (Justiz-Gebäude, Markthalle usw.).

Das Innere der Kirche ist in Backstein hergestellt, der an den Kanten und Rippen gezeigt ist, während die Flächen geputzt werden. Um die Gänge möglichst wenig einzuschränken, sind sämtliche Säulenbündel in Höhe von 4 m auf große Kragsteine aufgesetzt. Hierdurch gewinnt man, abgesehen von den freien Gängen unten, einen Ausgangspunkt für die Gliederung, und die Basen, welche sonst durch die Bänke verdeckt werden, kommen zur Geltung. So wie die Wände durch diese 60 cm vorspringenden und 80 cm breiten Säulenbündel kräftig gegliedert sind, sind auch die Gewölbe durch 64 cm breite und 40 cm vorspringende Gurte und durch 25 cm breite und 35 cm hohe Diagonal-Rippen getheilt, eine Anordnung, die auch der Akustik zu gute kommen wird.

Die Gewölbe sind auf Bohlenbelägen hergestellt worden, welche auf dem inneren, abgebundenen Gerüst ruhten, das für die Gleise und die Förderung der Materialien wie für die zum Aufschlagen des eisernen Daches erforderliche Abdeckung der Kirche in Höhe des Hauptgesimses nothwendig war. Die Spannweite der Gewölbe beträgt 16,50 m. Die Regenrinnen liegen in 18 m, der Dachfirst in 30 m, die Thurmspitze in 85 m Höhe. Der Helm ist massiv aus 28 und 20 cm starken, 50 cm hohen Quadern.

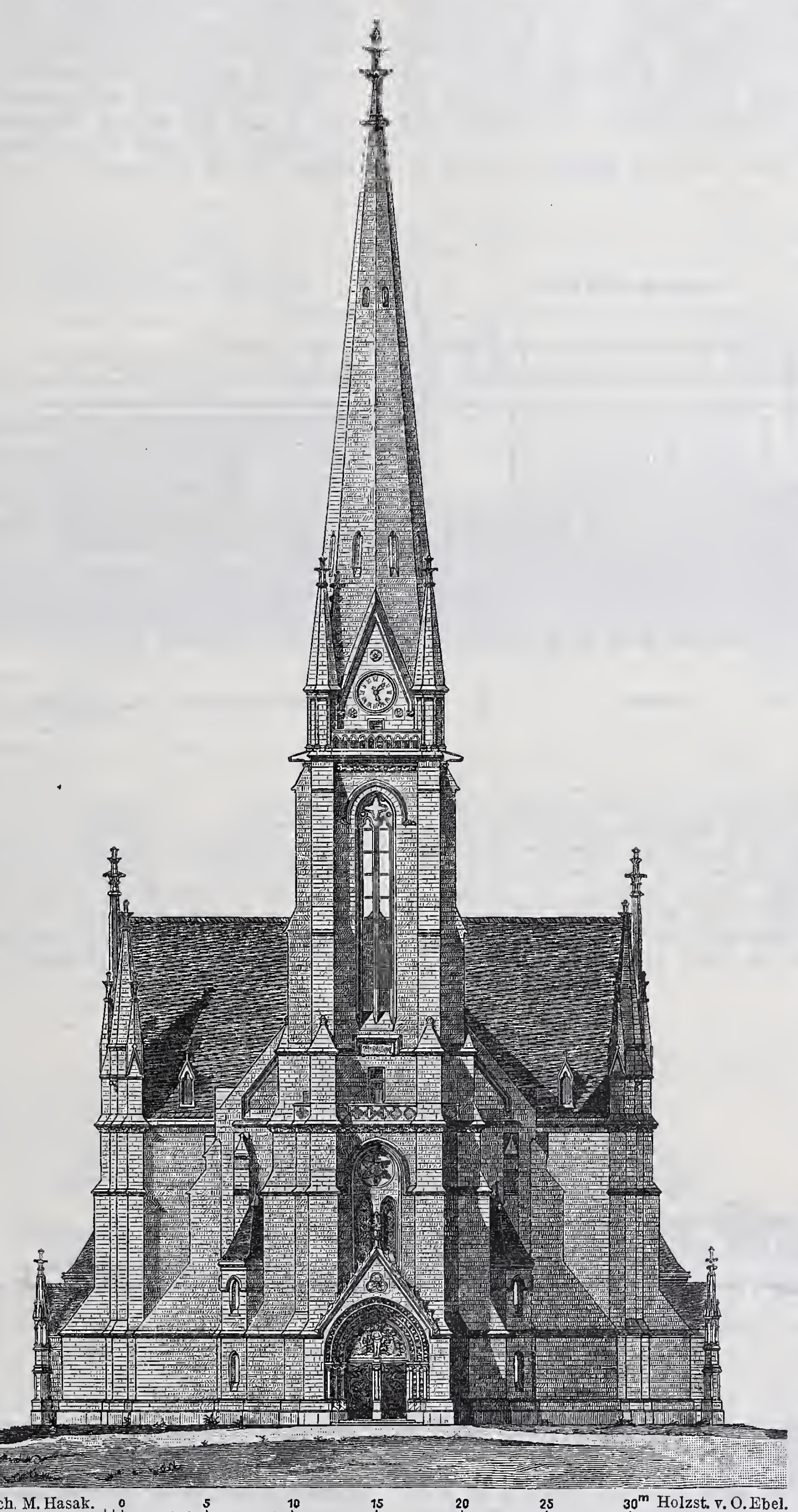
Die Kirche hat 1100 Sitzplätze und fafst bei den breiten Gängen noch 2—3000 Stehende.

Das Ornament ist nach mittelalterlichem Vorgange unter Zugrundelegung der heimischen Pflanzenwelt hergestellt. Insbesondere haben sich die kleinen Pflanzen und Kräuter (Schellkraut, Ranunkeln, Anemonen usw.), die man fast das ganze Jahr haben kann, als treffliche Vorbilder bewährt, ebenso die Päonie, der Sellerie, das Feldahorn, die Eiche, die Kastanie, sogar das Farnkraut.

Der Bildhauer Muth, dem die Anfertigung der bezüglichen Modelle übertragen war, hat sich in die treffende Stilisirung dieser Pflanzen sehr gut eingelebt und vorzügliches geschaffen. Bei diesem Anlasse möge gestattet sein, der bedauerlichen Beobachtung Ausdruck zu geben, dafs im Berliner Museum zwar die unscheinbarsten Ueberreste antiker Ornamente sorgfältigst und im besten Lichte ausgestellt sind, dafs die mittelalterliche Ornamentik aber nur in einigen schlechten Abgüssen und in einem unzugänglichen Lichthof ihr Dasein fristet. Und dabei ist von dem mittelalterlichen Pflanzenornament und seiner Behandlung viel mehr Befruchtung und Anregung zu erwarten, als von all den alten archäologischen Merkwürdigkeiten, die das Museum beherbergt.

Der mittelalterlichen figürlichen Plastik geht es übrigens nicht besser. Früher waren die wenigen und ganz unbedeutenden Abgüsse mit im Michel Angelo-Saale aufgestellt. Statt die Sammlung durch die herrlichen Stücke aus Strafsburg, Magdeburg, Bamberg, Naumburg usw. allmählich zu vervollständigen, wie es mit den anderen Kunstzeitaltern geschehen ist, und so unsern Künstlern Vorbilder und Anregung zur Neuschaffung von Gewandfiguren zu geben an Stelle der uns doch eigentlich ganz fremden Nacktheiten, hat man es in der Reichshauptstadt leider für angezeigt gehalten, diese spärlichen Reste deutscher Kunst zu den Mumien ins dunkle Erdgeschofs zu verweisen. Es wäre sehr zu wünschen, dafs sich die Erkenntnifs der Unzulänglichkeit dieser Einrichtungen recht bald Bahn bricht.

Hasak.



Ansicht der Thurmseite.

Sebastianskirche in Berlin.

Bahnsteighalle des Haupt-Personenbahnhofs in Köln.

(Schlufs.)

Aus dem beigegebenen Gleisplan (Abb. 4) ist die Lage und Beschaffenheit des Bauplatzes ersichtlich. Der östliche schraffirte Bahnhofstheil bezeichnet den bei Beginn der Aufstellung im Betrieb befindlichen, gröfstentheils neben dem ehemaligen Bahnhof gelegenen

und daher zuerst fertiggestellten Theil mit seinem vorläufigen Wartesaalgebäude *A* und den vorläufigen Diensträumen *B*. Der umränderte, westlich davon gelegene Theil war bei Beginn der Aufstellung zu seinem weitaus gröfsten Theile bis auf Bahnsteighöhe fertig, während der dritte, nur punktirte Theil, einschliefslich des unter der Halle liegenden endgültigen Wartesaalgebäudes *C* erst demnächst in Angriff genommen und im Laufe dieses Sommers bis auf einige Rückstände, wie den inneren Ausbau der Wartesäle und dergl., vollendet werden soll.

Die Hallen-Aufstellung mufste daher mit Rücksicht auf die Beschaffenheit des Bauplatzes und mit Rücksicht auf möglichst schnelle Räumung desselben für das in Angriff zu nehmende Wartesaalgebäude *C* bei Achse 8 beginnen und von da zum nördlichen Endbinder in Achse 31 fortschreiten. Zuletzt findet dann die Aufstellung des Hallentheils zwischen Achse 7 und dem südlichen Endbinder in Achse 2 statt, nachdem auch der westliche Theil des dortigen Bahnkörpers nahezu fertiggestellt sein wird. Das fahrbare Aufstellungsgerüst mufs demnach auf dem Hinwege von Achse 8 nach Achse 31 das vorläufige Bahnhofdienstgebäude *B*, auf dem Rückwege aufserdem das inzwischen hochgeführte endgültige Wartesaalgebäude *C* und schliefslich bei Aufstellung des Hallentheils von Achse 7 bis 2 das in diesem Zeitpunkte noch nicht entbehrliche vorläufige Wartesaalgebäude *A* überschreiten.

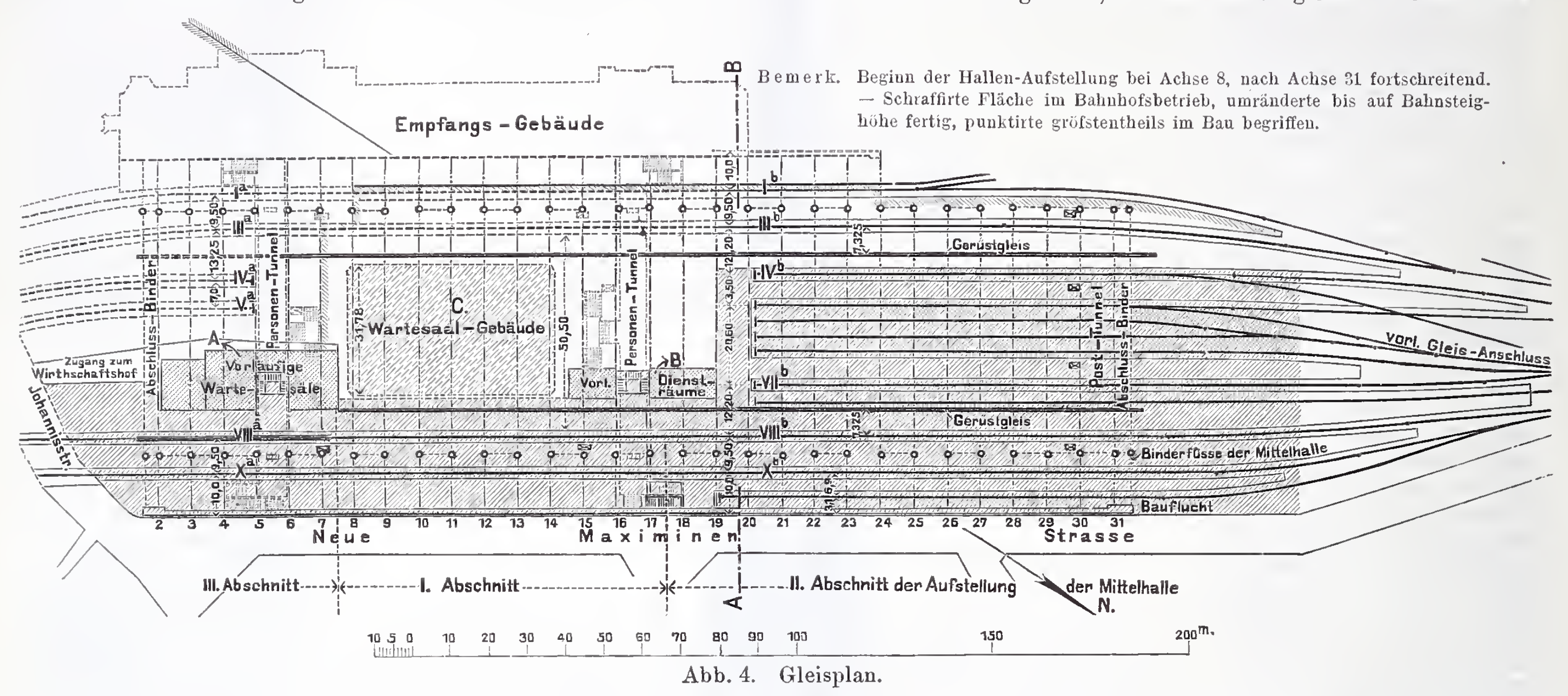


Abb. 4. Gleisplan.

Der hiernach vom Gerüst frei zu haltende Raum ist in Abb. 5 durch Strichlage gekennzeichnet. Durch ihn und die mit Rücksicht auf die Pfeilerstellungen der Bahnhofsuntertunnelungen näher festzulegenden Gerüstunterstützungen waren der Form der Gerüstbinder ziemlich enge Grenzen gezogen, und es ergab sich fast mit zwingender Nothwendigkeit die in Abb. 6 dargestellte Anordnung, welche der Ausschreibung als im einzelnen nicht bindende Unterlage beigegeben wurde. Die Auskragung des Gerüstes ermöglicht im letzten Bauabschnitt, wie dies das weit nach der Seite vortretende vorläufige Wartesaalgebäude *A* bedingt, eine einfache Umstellung der einen Stütze auf das durchgehende Betriebsgleis VIII, indem die in Frage stehende Stütze nach vorläufiger Abfangung des Gerüstes um 180° gedreht wird. Das durchgehende Gleis VIII kann im letzten Bauabschnitt für den Durchgangsverkehr zeitweilig in Wegfall kommen, weil mittlerweile in dem bis dahin hergestellten südwestlichen Bahnhofstheil in den durchgehenden Gleisen I und III Ersatz geschaffen ist.

Mit Rücksicht auf die bedeutende Stützweite des Gerüstes von 38,85 m bezw. von 46,175 m im letzten Bauabschnitt nach erwähnter Umstellung des einen Fufses wurde bei der Ausschreibung ein eisernes Gerüst vorgesehen, welches im Vergleich zu einem Holzgerüst wegen seiner festeren Stofs- und Knotenpunktverbindungen gröfsere Sicherheit, besonders auch gegen die verschiedenartigen Beanspruchungen bei der Fortbewegung, gewährleistet. Um indes auch über die Gerüstkosten ein Urtheil zu gewinnen, war im Angebot eine Pauschsumme für Herstellung und Vorhaltung dieses Gerüstes anzugeben und des weiteren unter verwaltungsseitigem Vorbehalt der endgültigen Entscheidung gleichfalls eine Pauschsumme für ein Holzgerüst, welches aufser den beiden obigen Unterstützungspunkten eine Mittelstütze (auf einem mittleren Gerüstgleis, vergl. Abb. 5) erhalten durfte. Der Kostenunterschied ergab sich als unbedeutend, und die Rücksicht auf die Bauausführung des endgültigen Wartesaalgebäudes *C* und möglichst geringe Verkehrsbehinderung auf den Bahnhof-Kopfgleisen entschied für die Wahl des Eisengerüstes auf nur zwei Stützen.

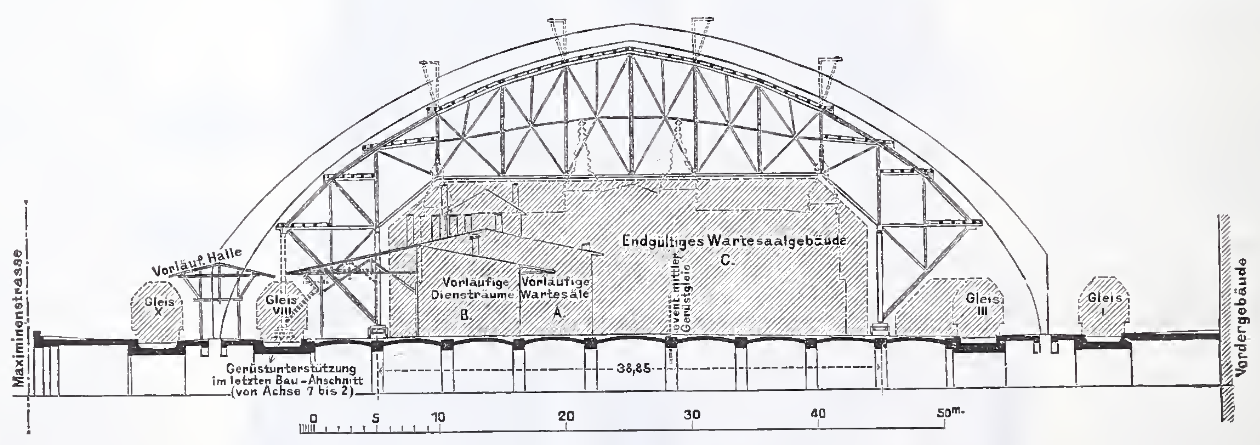


Abb. 5. Hauptgerüst (Schnitt *A B* in Abb. 4).

Seitens des ausführenden Hüttenwerkes wurde der Aufstellung die in Abb. 5 dargestellte, der verwaltungsseitigen Anordnung ähnliche Gerüstform zu Grunde gelegt unter Zuhülfenahme eines gleichfalls eisernen, dicht neben dem Hauptgerüst angeordneten, in Abb. 7 und 8 dargestellten Hülfsgerüstes, welches als eine vom Bahnhofsverkehr unabhängige Förderbrücke für die Materialien und zur Vertheilung derselben dient, bevor dieselben an endgültiger Stelle auf das Hauptgerüst hochgezogen werden.

Das Hauptgerüst besteht aus drei 5,5 m von einander entfernten

Bindern (Balkenträger mit ausgekragten, entlastenden und zur Uebertragung der Seitenkräfte steifen Enden), welche durch Quer- und Windverbände fest zu einem einzigen grofsen Wagen verbunden sind, welcher jederseits auf 11 Räderpaaren in der Längsrichtung der Halle, dem Fortschreiten der Arbeiten entsprechend, verschiebbar ist. Die Breite der Arbeitsböden auf dem Gerüst beträgt 12,6 m. Es können daher zwei Binder mit den zwischenliegenden Haupttheilen der Dachdecke ohne Gerüstverschiebung aufgestellt werden, oder es wird, wie es sich wegen besserer Ausnutzung der nur am vordersten Gerüstbinder angebrachten Krahne im Laufe der Ausführung als zweckmäfsig herausstellte, der eine Binder vom Gerüst aus fertig vernietet, während ein neuer zusammengebaut wird, was für jeden Binder eine Gerüstverschiebung um eine Achsweite (= 8,5 m) bedingt.

Der Gang der Aufstellung ist folgender: Die Zufuhr der Bautheile erfolgt von der nördlichen Bahnhofseite auf einem der dort befindlichen Kopfgleise. Der an der Stirnseite des Hülfsgerüstes über dem westlichen Gerüstgleis befestigte, durch eine Locomobile getriebene Krahn hebt die aufzustellenden Theile auf die auf dem Obergurt des Hülfsgerüstes gelagerte Brückenbahn, auf welcher die Einzeltheile je nach Lage der endgültigen Einbaustelle auf die an die lothrechten Gitterstäbe des vordersten Hauptgerüst-Binders befestigten Aufziehvorrichtungen vertheilt werden. Letztere bestehen aus einfachen, aus kräftigen Rundhölzern hergestellten, mittels Zapfen in gufseiserner Pfanne um eine lothrechte Achse drehbar gelagerten Galgen, mit denen der weitere Hub auf die Plattformen des Hauptgerüstes und das Einbauen der Theile bewirkt wird. Von einer Störung des Verkehrs oder einer Belästigung der Reisenden kann infolge der Zuhülfenahme der hochgelegenen Förderbrücke, welche die Gleise und Bahnsteige von der Materialien-Zufuhr und -Vertheilung befreit, kaum noch die Rede sein.

Abb. 6.

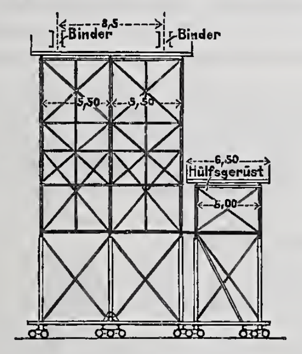


Abb. 7. Seitenansicht des Gerüstes.

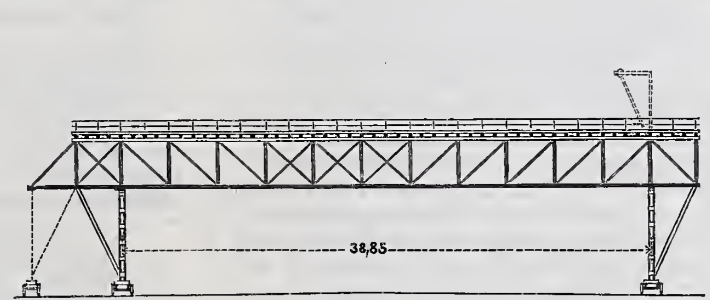


Abb. 8. Hülfsgerüst.

Die aufserhalb des Gerüstbereiches aufzustellenden Binder-Fufsstücke werden an einem mittels Drahtseile verankerten Mast während der Betriebspausen aufgerichtet. Dieselben sind bereits vor der Aufstellung als fertige Doppelbindertheile hergestellt, während die oberen Binderstücke der leichteren Handhabung wegen als Einzelbinder auf das Gerüst gebracht und erst dort in richtiger Lage durch das Annieten der Querverbände zu Doppelbindern vereinigt werden.

Nachdem in der beschriebenen Weise das erste Binderpaar (Achse 8 u. 9) aufgestellt und durch Pfetten und Windkreuze zu einem für sich standfesten Hallenfelde ausgebaut war, wurde das Gerüst um eine Achsweite verschoben, der dritte Binder aufgestellt und gegen das erste Binderpaar vorläufig abgestützt. Darauf abermaliges Verschieben des Gerüstes, Aufstellen des vierten Binders und Vernieten des dritten, Aufbringen der Pfetten, Windkreuze usw. zwischen dem dritten und vierten Binder und im Zwischenfelde, Verschieben des Gerüstes usf.

Die Fortbewegung des Gerüstes (das Eigengewicht desselben beträgt im ganzen etwa 140 t) geschieht ohne Maschinenvorrichtungen einfach durch ruckweises Vorwärtsschieben mittels Brecheisen, wozu gewöhnlich an jeder Seite 16 Mann ausreichen, die auf die verschiedenen Achsen vertheilt werden. Einschliefslich des Gleis-Vorstreckens für das Gerüst beansprucht die Fortbewegung um eine Achsweite (= 8,5 m) durchschnittlich 3/4 bis 1 Stunde.

Mit der Aufstellung des Gerüstes wurde Anfang November v. J. und mit der Aufstellung des ersten Binders vier Wochen später begonnen. Ende Mai d. J. war der 15. Binder in Angriff genommen, also durchschnittlich alle 12 Tage ein Binder fertiggestellt worden. Die übrigen Arbeiten, wie Herstellung der Oberlichter mit Verglasung, der Wellblecheindeckung, der Seitenfenster usw., schreiten gleichmäfsig fort, sodafs gegenwärtig nahezu die Hälfte der Halle vollendet ist. Das Gesamt-Eisengewicht der Halle beträgt einschliefslich der Wellblechdecke und der Abschlufswand aus Eisenfachwerk an der neuen Maximinenstrafse ungefähr 2850 Tonnen.

Die Ausführung des Werkes ruht in den bewährten Händen der Dortmunder Union, welche die Arbeiten bisher innerhalb der festgesetzten Fristen und ohne nennenswerthen Unfall in anzuerkennender Weise ausgeführt hat.

Köln, im Juni 1892.

Classen,
Königl. Reg.-Baumeister.

Der fünfte internationale Congrefs für Binnenschiffahrt in Paris 1892. III.

Die eigentliche Eröffnung des Congresses, über dessen äufseren Verlauf wir bereits nähere Mittheilungen gebracht haben, und der Beginn der Sitzungen fand am 21. Juli nachmittags 2 Uhr durch den Minister der öffentlichen Arbeiten, Herrn Viette, statt. Nachdem der Minister in beredten Worten dem Herrn Präsidenten der französischen Republik, dem Ehrenpräsidenten des Congresses, den Dank der durch 18 Nationen vertretenen Versammlung ausgesprochen und den Theilnehmern einen herzlichen Willkommgrufs dargebracht hatte, wandte sich derselbe an die Festversammlung mit etwa folgenden Worten:

„Die Zeit liegt hinter uns, in der man ernstlich den Vorschlag zu machen wagte, die Canäle zuzuschütten, um auf ihren ausgetrockneten Betten Eisenbahnen zu bauen. Man hat begriffen, dafs alle Arten des Verkehrs ausgenutzt werden müssen, um die Aufgabe der billigen Beförderung von Gütern zu lösen. Ihre Bemühungen sind nicht fruchtlos gewesen. Schon viermal haben Sie Ihre arbeitsreichen Zusammenkünfte gehalten, in Brüssel, in Wien, in Frankfurt und in Manchester; Sie haben sich bestrebt, alle berufenen Vertreter Ihrer Sache zu vereinigen, alle Systeme zu vergleichen, alle Gesichtspunkte und alle die vielen Einzelheiten der Frage zu erforschen, welche das wirthschaftliche Leben unserer Zeit beherrscht.

Die Verkörperung kühner Gedanken, der Genius der Erfindung, die Schaffung allmächtiger Werkzeuge ist das grofsartige Werk des schwindenden Jahrhunderts. Rühmlich hat es seine Aufgabe erfüllt, mehr als hundertfach hat es die Kraft des Menschen vermehrt. Als es schon die Hälfte seines Laufes vollendet hatte, wurde die Locomotive noch als ein Ungeheuer angesehen, als eine Kraftentwicklung ohne Zweck, als ein Unthier, welches sehr bald die Länder, wo es herrschte, vernichten und den gröfsten Theil der Zeit aus Mangel an Zuspruch in unnützer Ruhe verschlafen würde. Heute sind die Schienenstrafsen überlastet durch den Handel.

Der Reisende, der die Kutsche schon vergessen hat, ruft nach der Elektricität, die den zu langsam befördernden Dampf ersetzen soll. Die Waren, nicht so hastig und sparsamer, verlangen, dafs durch Verbesserung der natürlichen und durch Schaffung künstlicher Ströme das durch den Handel ermüdete Meer ins Innere der Länder hinein verlängert werde. Die Nationen haben sich ans Werk gemacht, Sie m. H. haben diese fortschreitende Entwicklung auf Ihren vielfachen Ausflügen feststellen können. Denn Sie durchwandern alle Länder mit dem einzigen Gedanken, Ihre Erfindungen sich gegenseitig mitzutheilen, der eigenen Arbeit, wenn sie gelungen ist, sich zu rühmen, und an der Arbeit der anderen, wenn sie vollkommener ist, zu lernen.

Wir sehen, dafs das Streben ein ganz allgemeines ist: America sucht die grofsen Seen, seinen Binnenocean, auszunutzen; England fühlt sich beschränkt durch die Umarmung seiner unermefslichen

Meere; viel zu früh für seine Wünsche hört die Schiffbarkeit seiner Flüsse auf, und um ihrer Enge zu entgehen, baut es Häfen im Innern des Landes. Um seinen Hauptstrom in Freiheit zu setzen und seine Schranken zu brechen, sprengt Oesterreich das Eiserne Thor. Ueberall suchen Handel und Landwirthschaft durch Verbesserung der Verkehrswege und durch Entwicklung der Binnenschiffahrt die Krisen zu erleichtern, deren regelmäfsige Wiederkehr eine Folge der Ueberproduction ist.

Das Vaterland eines Riquet kann dabei nicht zurückbleiben. Die Vertreter Frankreichs werden Ihnen die Grundzüge des Gesetzes zeichnen, welches wir den beiden Kammern vorgelegt haben. Wir kehren nicht, wie man zu Unrecht gesagt hat, zum fiscalischen Regime zurück; wir verkünden mit lauter Stimme die Freiheit der Binnenschiffahrt, die uns als Grundsatz gilt. Wir bescheiden uns, Zinsen und Amortisation für die Anlagen zu verlangen, mit denen wir unsere Häfen und unsere Canäle ausstatten wollen. Das Gesetz wird seine Früchte tragen; wir sind es uns, unseren Einrichtungen, dem Geiste unseres Volkes schuldig, ihm einen demokratischen Charakter aufzuprägen. Wir werden besonders die Kleinschiffahrt berücksichtigen, deren Los unsere lebhafte Aufmerksamkeit erweckt.

Sie, meine Herren, haben diese Fragen in volles Licht gerückt; Sie haben die Aufmerksamkeit der Regierungen und der Völker darauf gelenkt, und so haben Sie der ganzen Welt einen ausgezeichneten Dienst geleistet. Ihre Anwesenheit in so grofser Zahl ist die sichere Gewähr, dafs die Arbeiten des Congresses zu Paris würdig sind Ihrer selbst, würdig dieser Hauptstadt und der Nation, die die Ehre übernommen haben, Ihnen herzliche Gastfreundschaft anzubieten.“

Auf die Erwiderung des Vorsitzenden Cousté, über die bereits berichtet ist, nahm als Vertreter Deutschlands S. Excellenz Herr Ministerialdirector Schultz aus Berlin das Wort:

„Die Worte — so etwa führte der Redner in französischer Sprache aus —, mit denen der V. internationale Binnenschiffahrts-Congrefs soeben eröffnet worden ist, werden nicht verfehlt haben, bei allen Anwesenden die lebhafteste Befriedigung hervorzurufen. Indem ich dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten und dem Herrn Präsidenten des Organisations-Ausschusses für ihre ausgezeichneten und liebenswürdigen Eröffnungsreden meinen Dank ausspreche, darf ich zu meiner Legitimation anführen, dafs das Deutsche Reich — abgesehen von dem zufälligen Umstande, dafs es mit seinem Namen in dem französischen Alphabet die erste Stelle einnimmt — zum ersten Mal auf einem im Auslande tagenden Binnenschiffahrts-Congrefs amtlich vertreten ist. In Deutschland bricht sich die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit, die natürlichen Flüsse zu verbessern und zu reguliren und das Netz der künstlichen Wasserwege zu vermehren und zu vervollkommnen, immer mehr Bahn und verstärkt und vertieft sich von Tag zu Tage. Die Regierungen machen die gröfsten Anstrengungen, das auf diesem Gebiete früher vielleicht Versäumte nachzuholen und die in den Schiffahrtsstrafsen ruhenden Schätze zu heben und dem allgemeinen Wohle nutzbar zu machen. Ebenso lassen es sich die Privatvereine angelegen sein, das allgemeine Interesse für die Fragen der Binnenschiffahrt wachzurufen und zu verbreiten und die Bestrebungen der Regierungen nach besten Kräften zu unterstützen.

In gleicher Weise, wie mit der Verbesserung und Regulirung der natürlichen Flüsse und der Vermehrung der künstlichen Wasserstrafsen, beschäftigen sich die Regierungen und die öffentliche Meinung unausgesetzt mit der Verminderung der Hochwasser- und Eisgangsgefahren. In dieser Beziehung darf ich hervorheben, dafs Seine Majestät, der deutsche Kaiser und König von Preufsen, mein erhabener Herr, aus eigener Initiative befohlen hat, die Ursachen der neuerdings stattgehabten Ueberschwemmungen zum Gegenstand der eingehendsten Untersuchung zu machen und es besonders zu ergründen, ob die bei der Regulirung und der Canalisirung der preufsischen Flüsse angewandten Grundsätze zur Vermehrung der Hochwassergefahren beigetragen haben.

Die sachgemäfse und objective, von den besten Erfolgen begleitete Art und Weise, in welcher die bisherigen internationalen Binnenschiffahrts-Congresse diese, die öffentliche Meinung in hohem Grade beschäftigende Frage behandelt und erschöpft haben, hat nicht verfehlen können, auf die Regierungen einen besonderen Eindruck zu machen. So glaube ich denn auch, wenn auch nur als meine persönliche Ansicht, aussprechen zu können, dafs das Deutsche Reich auch bei den weiteren Binnenschiffahrts-Congressen amtlich vertreten sein wird.

Wir treten in die Verhandlungen mit der zuversichtlichen Hoffnung ein, dafs sie nicht nur das Interesse an den Fragen der Binnenschiffahrt vermehren und uns für die Erfüllung unserer Aufgaben geschickter machen, sondern auch dazu beitragen werden, den friedlichen Verkehr zwischen den Nationen zu befördern und zu begünstigen.“

Geschlossen wurde die Reihe der Festredner durch den Herrn Courtenay-Boyle, den Vertreter Englands.

Nach dieser feierlichen Eröffnung fand die Festsetzung des Congrefsausschusses statt, der, wie bereits erwähnt, aus den Mitgliedern des Vorbereitungsausschusses und einer Anzahl, auf Vorschlag des Generalsecretärs, Herrn de Mas, neu einberufener Vertreter der verschiedensten Nationen gebildet wurde. Bei dem Umfange des Congresses — es nahmen über 1000 Personen, darunter mehr als 200 Deutsche, Theil — kann es nicht wunder nehmen, wenn noch 19 Herren als stellvertretende Vorsitzende und 6 Schriftführer zur Uebernahme dieses Ehrenamtes gebeten wurden. Aufser den bereits im Vorbereitungsausschufs thätigen Deutschen sind neu hinzugetreten die Herren Ministerialdirector Excellenz Schultz und Oberbaudirector Wiebe (Berlin) als stellvertretende Vorsitzende, Handelskammersyndicus Dr. Nebelthau (Bremen) als Schriftführer.

Die Hauptarbeit des Congresses, die Berathung und Beschlufsfassung über die aufgestellten Fragen, mufste naturgemäfs in die vier Abtheilungen gelegt werden. Zur Besprechung waren von dem Vorbereitungsausschufs 10 Fragen gestellt, die durch 55 Berichterstatter der verschiedensten Länder theilweise einer geradezu mustergültigen Bearbeitung unterzogen waren. Dank der grofsen Umsicht und Thatkraft, mit der alle vorbereitenden Schritte eingeleitet waren, konnte es ermöglicht werden, schon vor Beginn des Congresses die Berichte in deutscher, englischer und französischer Sprache den Theilnehmern zugänglich zu machen, und so traf denn zu, was zu erwarten war, dafs eine Fülle tief durchdachter Gedanken und ein reiches Mafs gesammelter Erfahrungen in den Verhandlungen zum Ausdruck gelangte. Die hochinteressanten Auseinandersetzungen, wie sie im Laufe der Verhandlungen vorkamen, hier wiederzugeben, würde weit über den Rahmen dieser Mittheilungen hinausgehen; es wird nur möglich sein, den eigentlichen Kern der lehrreichen Besprechungen vorzuführen. Sämtliche Abtheilungen traten am Vormittag des 22. Juli in Thätigkeit, die sich bis zum 28. Juli erstreckte, um dann von den zweitägigen Gesamtsitzungen abgelöst zu werden.

Den Vorsitz der ersten Abtheilung, die sich mit dem Bau und der Unterhaltung der Wasserstrafsen beschäftigte, hatte der Staatsrath Armand Rousseau, ehemaliger Unterstaatssecretär im französischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten, übernommen. Ihm zur Seite standen vier stellvertretende Vorsitzende, darunter als Deutscher Professor Schlichting (Berlin), und 7 Schriftführer. Zur Verhandlung kamen die Fragen:

1. Die Mittel zur Befestigung der Ufer und Böschungen unter Voraussetzung eines Betriebes mit grofser Geschwindigkeit.
2. Die Speisung der Canäle, Wasserverbrauch je nach der Vergröfserung des Tiefganges, Mittel, um den Speisebedarf zu decken.
3. Dichtung der Canäle gegen Durchsickern, Dichtungsverfahren, Kostenpreise der einzelnen Dichtungsarbeiten, Vor- und Nachtheile derselben.
4. Wasserbehälter. Die verschiedenen Gattungen der Behälter, ihre Bauweise, Höhe und Profile der Abschlufswerke, Fundirungs- und Ausführungsart, Ueberfälle, Speisungen, Grundablässe. Technische und administrative Bedingungen der mehreren Zwecken dienenden Behälter. Vor- und Nachtheile der Benutzung desselben Behälters zur Canalspeisung, für landwirthschaftliche Bewässerung und für Fabriken.

Die erste Frage hatte vier Beantwortungen gefunden. An der Spitze steht der Bericht des Professors Schlichting, betitelt: „Befestigung der Canalufer“; als zweite Arbeit sei die des Chefingenieurs Peslin (Douai) genannt, die die Uferbefestigung der Canäle Nord-Frankreichs behandelt. Den Bericht über die Befestigung der holländischen Canäle hatte der Chefingenieur van der Sleyden (Mastricht) übernommen, und endlich berichtete der russische Chefingenieur v. Hörschelmann über einige in Rufsland ausgeführte Bauten zur Befestigung der Canalböschungen. Eine Fülle reifster Ueberlegungen und gediegenster Erfahrungen ist in den Berichten niedergelegt, eine wahre Fundgrube für diejenigen, die sich wissenschaftlich oder praktisch mit der Frage beschäftigen wollen. Professor Schlichting begründet seinen Bericht, in welchem er für senkrechte Einfassungen der Canäle eintritt, und führt aus, dafs hierdurch der Einflufs des Wellenschlages gemindert und die zu schützende Fläche auf eine sehr geringe Höhe beschränkt wird, doch scheinen seine Ausführungen die Zweifel der französischen und belgischen Ingenieure nicht beseitigt zu haben. Nach langen Für- und Gegenreden, an denen sich von den deutschen Ingenieuren, aufser den Professoren Schlichting und Engels (Dresden), Regierungsrath Wernekinck und der Erbauer des Nord-Ostsee-Canals, Wirklicher Geheimer Oberbaurath Baensch (Berlin) mit seinem reichen Schatz von Erfahrungen betheiligt, wird endlich die nachstehende, von den

Herren Peslin, Schoendorfer, de Raeve und Carlier vorgeschlagene Schlufsfassung angenommen:

1. Der bei den Canälen Nord-Frankreichs angewandte Uferschutz, der sich auf die unmittelbarste Nähe des Wasserspiegels beschränkt und aus einer wenig über Wasser vorstehenden Steinbekleidung besteht, deren Fufs unter Wasser mit kleinen Pfählen befestigt ist, genügt für Canäle mit geringen Geschwindigkeiten und wird für solche empfohlen.

2. Die Abtheilung spricht den Wunsch aus, es möchten, um die beim Erie-Canal gefundenen Ergebnisse zu vervollständigen, in den verschiedenen Ländern Beobachtungen gemacht und Erfahrungen gesammelt werden, damit an der Hand derselben der Zusammenhang bestimmt werden kann, der zwischen Geschwindigkeit, Zugkraft und Schiffsquerschnitt einerseits und der Oberfläche und der Form des Wasserquerschnitts, sowohl der See- als auch der Binnenschiffahrtscanäle anderseits, besteht.

3. Die in dieser Richtung gesammelten Erfahrungen sollen auf dem nächsten Congrefs zur Besprechung gestellt werden.

Die zweite Frage hatte in Herrn Ingenieur Leboucq (Ypres) und dem Chefingenieur Denys (Epinal) zwei Berichterstatter gefunden. Herr Denys ergänzt seine schriftlich festgelegten Anschauungen durch mündliche Mittheilungen und kommt zu dem Schlufs, dafs wegen der Verschiedenartigkeit der Verhältnisse die Frage allgemein nicht beantwortet werden könne. An den weiteren Besprechungen betheiligten sich besonders die französischen Ingenieure Peslin und Bourguin, worauf der Vorsitzende die nachfolgende Beschlufsfassung, die einstimmig angenommen wird, in Vorschlag brachte:

„Die Abtheilung spricht die Ansicht aus, dafs die wichtige Frage der Speisung der Canäle ein unausgesetztes Studium erfordert, und dafs die mitgetheilten Angaben im hohen Grade die Beachtung der Ingenieure verdienen; sie hält dafür, dafs die von dem Einzelnen gemachten Erfahrungen so viel als möglich der Oeffentlichkeit übergeben werden, um sie für das Allgemeinwohl nutzbar machen zu können. Sie bemerkt endlich, dafs der erste Theil der gestellten Frage besonders umfangreiche Studien erheischt, und empfiehlt deshalb den zukünftigen Congressen, diese wichtige Frage wieder auf die Tagesordnung zu setzen."

Auch die dritte Frage hatte nur zwei Berichterstatter gefunden. Sie war behandelt vom Chefingenieur Thoux (Nancy) und von dem bekannten italienischen Ingenieur Luigi Luiggi (Genua), der in seinem sehr sorgfältig bearbeiteten Schriftstück die Mittel bespricht, die in Italien zur Wasserdichtung der Canäle angewandt worden sind. Herr Luiggi theilt zunächst mit, dafs der vorliegende Bericht in Gemeinschaft mit dem Vorsitzenden des Rathes für die öffentlichen Arbeiten in Rom, Herrn Pompiani, ausgearbeitet sei und giebt einige erläuternde Bemerkungen. Hierauf entspinnt sich eine lebhafte Erörterung über die verschiedenen Dichtungsverfahren und über die zu wählende Stärke bei Herstellung von Betondecken im Canalquerschnitt, die endlich zu der vom Vorsitzenden festgestellten Beschlufsfassung führt:

„Die Abtheilung ist der Ansicht, dafs die Dichtung der Canäle ebenso wie die Speisung derselben des fortgesetzten Studiums und der beständigen Aufmerksamkeit der Ingenieure und der Congresse bedarf; sie glaubt besonders hervorheben zu müssen, wie wichtig es aus ökonomischen Rücksichten ist, über die Stärke der Betondichtungen und die Art und Weise der Ausführungen weitere Erfahrungen zu sammeln."

Umfangreichere Bearbeitung hatte die vierte Frage gefunden. Sechs höchst gehaltvolle und das ganze Gebiet der Wasserbehälter erschöpfende Berichte geben Kunde von dem Interesse, welches dieser Frage, die auch in Deutschland auf der Tagesordnung steht, allenthalben entgegengebracht wird.

Als erster von den Berichterstattern sei der Generalsecretär von Aegypten, Barois (Kairo), genannt. In seinem Bericht sind die Wasserbehälter von Englisch-Indien einer Besprechung unterzogen. Als zweiter möge der spanische Chefingenieur L'laurado (Madrid) folgen, der über die in Spanien errichteten Wasserbehälter Auskunft giebt. Ihm schliefst sich der Generalinspecteur Bouvier mit seinen Mittheilungen über die Behälter Südfrankreichs an, die zu einem Ganzen abgerundet werden durch die Berichte des Ingenieurs Cadart (Langres) über die Wasserbehälter im Departement Haute-Marne und des Chefingenieurs Fontaine (Dijon) über die Speisung des Mittelland- und Burgunder Canals. Als letzter bringt der russische Chefingenieur v. Hörschelmann eine Bearbeitung der hauptsächlichsten Wasserbehälter in Rufsland, sodafs fast der ganze Erdball in diesen Berichten bedacht ist.

Wie nicht anders zu erwarten, knüpfte sich eine sehr lebhafte Erörterung an die Berichterstattung, die von Herrn Cadart eingeleitet wurde. Nach längerem Meinungsaustausch zwischen den Herren Bouvier, Schlichting, Peletreau, Carlier, Decoeur und Fontaine konnte am 27. Juli die Abstimmung über die von Herrn Decoeur aufgestellten Schlufssätze erfolgen, die allgemeine Billigung fanden:

I. Wasserbehälter mit Erddämmen.

1. Obgleich die Beispiele von Erddämmen mit einer gröfseren Höhe als 15 m in Frankreich nicht häufig sind, erscheint es zulässig, dieses Mafs zu überschreiten. In diesem Falle ist die Lösung der Frage wesentlich von der Menge und Beschaffenheit des zur Verfügung stehenden Bodens, von dem Kostenvergleich für Erddamm oder Mauerwerksdamm und von der natürlichen Beschaffenheit des Untergrundes abhängig zu machen.

2. Das Zubereiten des Bodens mit Dampfmaschinen oder Zugthieren ist wegen der guten Ergebnisse, die damit erzielt wurden, durchaus zu empfehlen, und sollte, wo immer nur möglich, stets vorgeschrieben werden. Das Stampfen mit Handbetrieb ist sehr viel kostspieliger und läfst eine gleichmäfsige Arbeit nicht erwarten.

3. Es ist anzurathen, die Erddämme nicht zu rasch in die Höhe zu treiben und besonders die gemauerten Steinbekleidungen an der bergseitigen Böschung nicht gleichzeitig mit dem Lettendamm auszuführen. Zwischen der Erdschüttung und der Herstellung der Steinbekleidung an der betreffenden Stelle soll möglichst ein Zeitraum von zwei Wintern liegen.

4. Das von den Wasserwerken Edinburgs und bei Torcyneuf angewandte Verfahren, wonach die Wasserentnahme in einem aufserhalb des Sperrdammes nach der Bergseite zu stehenden Thurm stattfindet, der möglichst in natürlichem Boden eingebaut ist, kann durchaus empfohlen werden. Der Abflufscanal, unmittelbar am Fufse des Thurmes quer durch den Damm gehend, erleichtert die Herstellung einer gleichmäfsigen Dammschüttung ungemein.

5. Das von Herrn Cadart mitgetheilte Verfahren zur annähernden Berechnung des Preises für einen Wasserbehälter mit Erddamm scheint annehmbar für Voranschläge, bei denen es auf eine grofse Genauigkeit nicht ankommt.

II. Wasserbehälter mit Mauerwerksdämmen.

6. Der Querschnitt des Deiches von Chartrain oder jedes anderen Dammes, der sich diesem nähert, und eine Form hat, welche die Spannungen in der Vorkante der Mauer möglichst abschwächt, ist zu empfehlen.

7. Bei gutem Material kann man, ohne unvorsichtig zu sein, dem Mauerwerk eine Pressung bis zu 12 kg/qcm zumuthen.

8. Als Grundrifsform für Sperrmauern scheint die mit der convexen Seite bergaufwärts gerichtete Curve empfehlenswerth zu sein.

9. Die Ingenieure werden besonders darauf aufmerksam gemacht, beim Bau von Sperrmauern Mafsregeln zu ergreifen, die geeignet sind, das Eindringen des Wassers in das Mauerwerk während des Baues soviel wie möglich zu verhindern und die Einwirkungen etwa auftretender Quellen abzuschwächen.

Hiermit war das Arbeitsfeld der ersten Abtheilung erschöpft. Nach einer sehr beifällig aufgenommenen Mittheilung des Herrn Decoeur über einen von ihm erfundenen und in den *Annales des ponts et chaussees* 1891 veröffentlichten hydraulischen Widder wurden die Sitzungen dieser Abtheilung am 27. Juli geschlossen. —

Die zweite Abtheilung, die sich mit dem technischen Betriebe zu befassen hat, der Zahl ihrer Mitglieder nach wohl die kleinste, trat in ihre Besprechungen ein unter dem Vorsitz des Präsidenten des Vereins der Civilingenieure, Herrn Buquet (Paris). Neben ihm walteten vier stellvertretende Vorsitzende ihres Amtes, von denen der Ober-Baudirector Honsell aus Karlsruhe Deutschland vertrat. Zuerst kam die 5. Frage „Canalsperren auf Canälen und canalisirten Flüssen" zur Verhandlung. Berichterstatter in dieser Frage waren Wasserbauinspector Germelmann (Berlin), Chefingenieur Mailliet (Brüssel), Secretär des Marinesyndicats Captier (Paris), Chefingenieur Derome (Compiegne) und Chefingenieur Mazoyer (Nevers). Zu lebhaften Auseinandersetzungen gab der Bericht des Wasserbauinspectors Germelmann Veranlassung, in welchem mitgetheilt war, dafs in Preufsen, soweit das Gebiet rechts der Elbe in Frage kommt, Canalsperren für Unterhaltungsarbeiten während der eigentlichen Schiffahrtszeit im allgemeinen nicht zugelassen und alle nöthigen Ergänzungsarbeiten während der Wintermonate vorgenommen würden. Nach französischen und belgischen Anschauungen hält man ein derartiges Vorgehen, trotz der viel günstigeren klimatischen Verhältnisse, für kaum möglich. Die Abtheilung nimmt nach langer Berathung die nachstehenden Beschlüsse an:

1. Bei den grofsen canalisirten Flüssen mit Doppelschleusen, wie bei der unteren Seine, dürfen Sperren nicht vorgenommen

werden. Sperren sind, wenn sie nicht ganz ausfallen können, nur auf die Canäle zu beschränken.

2. Auf Canälen darf die Dauer der Sperren zu Unterhaltungszwecken nicht über 10 Tage, zum Zwecke des vollständigen Umbaues nicht über einen Monat betragen.

3. Es ist wünschenswerth, dafs dem nächsten Congrefs weitere Aufschlüsse über die technischen Bedingungen und aufgewandten Kosten bei Herstellung von Unterhaltungs-, besonders Mauerarbeiten, während der Wintersperren gemacht werden.

In der Sitzung des 26. Juli trat die Abtheilung in die Berathung der 6. Frage ein: „Ziehen der Schiffe auf Canälen, auf canalisirten und auf frei fliefsenden Flüssen". Die zweckmäfsigste und billigste Fortbewegungsart der Schiffslasten hat eine so hohe wirthschaftliche Bedeutung und ist mit der fortschreitenden Technik so vielfältigen Umgestaltungen unterworfen, dafs es gerechtfertigt erscheint, wenn die Schiffahrts-Congresse sich immer wieder mit der Besprechung dieser Angelegenheit befassen und die Errungenschaften der verschiedenen Länder mittheilen. Ein schönes Stück Erfahrung und technischen Wissens ist in den acht Berichten, die diese Frage behandeln, niedergelegt. Mit Befriedigung kann hier festgestellt werden, dafs Deutschland in dieser Richtung nicht im Hintertreffen steht, legen doch die Berichte des Altmeisters auf dem Gebiete des Schiffszuges, des bewährten Generaldirectors Bellingrath (Dresden), des Geheimen Bauraths Dieckhoff (Potsdam), des Rheinschiffahrts-inspectors Mütze (Coblenz) und des Bauraths Thiem (Eberswalde) Zeugnifs davon ab, dafs man in dieser Frage „alle Mann an Bord" hat. Aufser den Berichten der genannten deutschen Ingenieure lagen noch solche vor von dem Chefingenieur John Bogart (New-York) „Ziehen der Schiffe auf dem Eriecanal und Kohlentransport auf dem Ohio", von dem Chefingenieur Caméré (Paris) „Das Ziehen der Schiffe auf der unteren Seine", von dem Chefingenieur Derome (Compiègne) „Das Ziehen der Schiffe auf den Canälen Nord- und Ost-Frankreichs", dem Director der Tauerei-Gesellschaft auf der oberen Seine, Lasmolles (Paris) „Das Ziehen der Schiffe" und den Civilingenieuren Molinos und Bovet (Paris) „Das Ziehen der Schiffe auf canalisirten Flüssen". Die Verhandlungen gestalteten sich sehr lebhaft und eine Menge Neuerungen kamen zum Vortrag. Sehr fesselnd waren die Mittheilungen des Herrn Bovet über einen von ihm erfundenen magnetischen Flaschenzug, und mit grofser Aufmerksamkeit wurden die Erörterungen des Herrn Caméré über angestellte Versuche bezüglich des Schiffszuges auf der unteren Seine entgegengenommen. Der Vortrag des Herrn Bovet über elektrische Zugkraft und die Erläuterungen des Herrn Maurice Levy über die Erfahrungen, die mit dem beweglichen Drahtseil ohne Ende beim Schleppen auf dem Marne-Canal bei Saint Maur gemacht waren, füllten die Sitzung des 26. Juli. Nachdem in der Sitzung vom 27. Juli Herr de Mas über die von ihm ausgeführten Untersuchungen zur Feststellung der Zugwiderstände Mittheilung gemacht und Herr Derome eine Vergleichung der Kosten der Schiffsbewegung in America und in Frankreich vorgenommen hatte, wurde am 28. über die nachstehenden Sätze Beschlufs gefafst:

1. Es ist wünschenswerth, dafs über die Vertheilung der Zugkraft in den Haltungen canalisirter Flüsse Untersuchungen in der Weise angestellt werden, wie dies von den Herren Caméré u. Clerc auf der unteren Seine geschehen ist.

2. In Anbetracht des Umstandes, dafs sich das Schleppen mittels Seiles ohne Ende vortheilhaft erweist, wenn die Drehbewegungen des Seiles unschädlich gemacht werden können, was bis jetzt noch nicht vollkommen gelungen ist, wird der Wunsch ausgesprochen, es möchten die Versuche von St. Maur und am Oder-Spreecanal zu Studienzwecken fortgesetzt werden.

3. Es wird wünschenswerth sein, mit dem von Herrn Bovet vorgeführten elektrischen Zugmittel noch weitere Versuche anzustellen.

4. Es ist anzustreben, dafs jedes Schiff eine Urkunde über den Zugwiderstand besitzt, den es bei verschiedenen Geschwindigkeiten ausübt.

5. Die zweite Abtheilung hält die von Herrn de Mas ausgeführten Versuche für sehr wichtig und spricht den Wunsch aus, es möchten diese Untersuchungen weiter bis ins einzelne durchgeführt und hierbei der Einflufs, den der Zustand der Oberfläche des zu schleppenden Schiffes auf den Zugwiderstand hat, mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgt werden.

6. Die Abtheilung spricht den Wunsch aus, dafs die Frage wegen der wirthschaftlich richtigsten Zugkraft auf den Wasserstrafsen dem nächsten Congrefs vorgelegt werden möge.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Auf der diesjährigen VI. internationalen Kunstausstellung in München ist auf dem Gebiete der Baukunst den Architekten Joh. Baes in Brüssel, Geh. Regierungsrath Prof. Jul. Raschdorff in Berlin und Friedr. Schachner in Wien die II. Medaille zuerkannt worden.

Preisbewerbung für ein Kreishaus in Bochum. Aufser dem vom Beurtheilungs-Ausschufs zum Ankauf empfohlenen Entwurf (vgl. Seite 339 d. J.) ist nachträglich auch der Entwurf mit dem Zeichen ◯, Verfasser Regierungs-Baumeister Schoenfelder in Bochum angekauft worden.

Eine Preisbewerbung für den Neubau eines Krankenhauses in Sonderburg hat der Kreisausschufs des Sonderburger Kreises ausgeschrieben. Die Bedingungen, das Bauprogramm und die sonstigen Entwurfs-Unterlagen sind von dem Kreisausschufs-Secretär Johannsen in Sonderburg zu beziehen. Das Preisgericht besteht aus den Herren Regierungs- und Baurath Reinike und Landbauinspector Angelroth in Schleswig, sowie drei Mitgliedern des Kreisausschusses. Es sind zwei Preise von 600 und 300 Mark ausgesetzt. Die Entwürfe, bestehend in Skizzen, Erläuterungen und Kostenüberschlag sind bis zum 1. October d. J. beim Kreisausschufs einzureichen (vgl. den Anzeigentheil in Nr. 33A d. Bl.).

Eine Preisbewerbung für eine Central-Markthalle in Budapest ist soeben vom dortigen Magistrat ausgeschrieben worden. Verlangt werden Skizzen mit annäherndem Kostenanschlag. Die Baufläche beträgt 10 400 qm. Es sind fünf Preise ausgesetzt, und zwar drei zu 2000 und zwei zu 1000 Gulden ö. W. Von den drei ersten Arbeiten wird der vom Preisgericht sowohl in technischer Hinsicht als auch bezüglich des Marktverkehrs als bester und zweckmäfsigster anerkannte Entwurf zur Ausführung angenommen; der Verfasser soll mit der Ausarbeitung der Pläne und der Bauleitung betraut werden. Die Arbeiten sind bis zum 15. December d. J., mittags 12 Uhr, im Bureau des Stadtbaudirectors im Neuen Stadthause einzureichen, von wo auch das Bauprogramm, die Wettbewerbsbedingungen mit den technischen Beilagen und dem Namensverzeichnifs der in- und ausländischen Preisrichter, sowie gewünschte Aufklärungen zu erhalten sind.

Betreffs eines Preisausschreibens für ein Geschäftshaus der Versicherungsanstalt für das Königreich Sachsen in Dresden verweisen wir auf den Anzeigentheil dieser Nummer.

Bücherschau.

Dresdner alte Schmiedearbeiten des Barock und Rococo. Zeichnerische und photographische Aufnahmen. Von Architekt Richard Weifse, Professor an der Königl. Kunstgewerbeschule in Dresden. Dresden, Gilbersssche Hof-Verlagsbuchhandlung (J. Bleyl). Preis 30 ℳ.

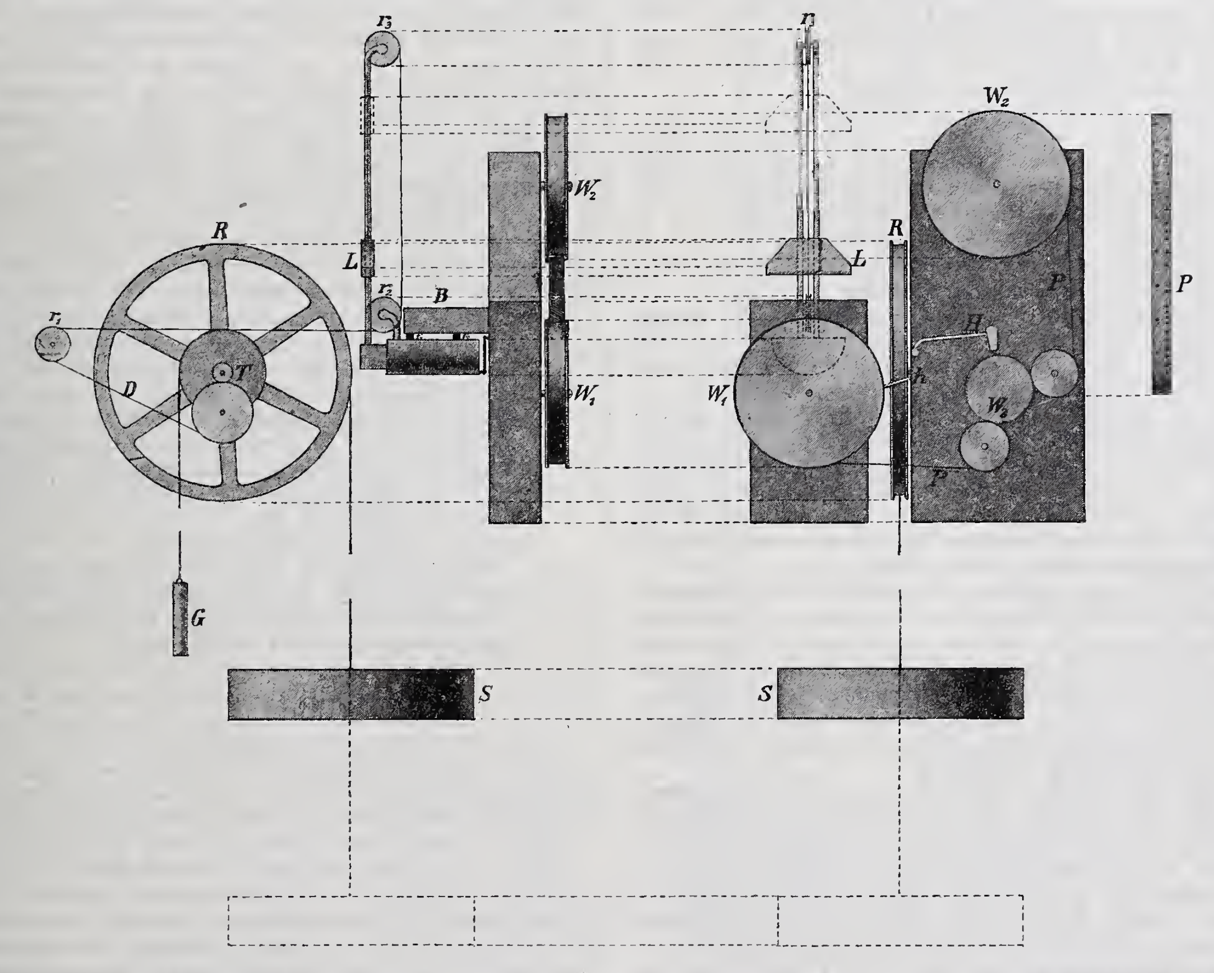
Seit Jahren sammelte Weifse die schönen Schmiedewerke, welche Alt-Dresden beherbergt. Zunächst stellte er sie in einfach klarer Strichmanier dar und verwendete seine Studien alsbald als Lehrmittel für die Schüler der Dresdner Kunstgewerbeschule, so anknüpfend an die örtliche Kunstüberlieferung. Die Sammlungen des Staates, namentlich aber auch die höchst bedeutende, lange nicht genug bekannte Sammlung alter Schmiedewerke im Besitz des Fabricanten Emil Kühnscherf boten ihm wichtige Ergänzungen zu den noch reichlich an ihren ursprünglichen Bestimmungsorten befindlichen Werken. Diese sind zumeist nicht von gröfstem Mafsstabe, in dieser Beziehung nicht zu vergleichen mit jenen etwa vom Stanislausplatz in Nancy, vom Schlofs Hamptoncourt, vom Belvedere in Wien und der Residenz in Würzburg, aber sie bieten für den modernen Architekten um so mehr Anregung, als sie sich mit der Lösung auch heute noch vorkommender Aufgaben beschäftigen. Zumeist handelt es sich um geschmiedete Bandeisen, denen ornamentale Theile aus Eisenblech angesetzt sind. Balcon- und Treppengitter, Oberlichter, Thürbeschläge wiegen vor. Auch einige Hofgitter sind dargestellt. Die Zeichnung ist oft überraschend eigenartig, die Behandlung stets eine dem Schmiedeeisen völlig angemessene. Lehrreich sind namentlich die Detaildarstellungen, welche völliges Vertrautsein mit der Technik und sichere zeichnerische Hand bekunden. Im Stil zeigt sich Ende des 17. Jahrhunderts mit noch der Renaissance verwandten Gebilden ein schnelles Fortschreiten zum vollendeten Barock, welcher die glänzendsten Lösungen herbeiführt. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts wird die Zeichnung leerer und systemloser, doch treten einige sehr bemerkenswerthe Rococoschöpfungen aus der manchmal etwas sperrigen Linienführung in der Zeichnung hervor. Gegen 1780 endet die Schmiedekunst mit den für das Landhaus geschaffenen Werken. Es bereitet sich auch formal die Zeit des Gufseisens vor, welche wir erst in den letzten Jahrzehnten überwanden. — Namentlich dem praktischen Architekten sei das Buch bestens empfohlen. C. G.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Selbstthätiges Pendelregistrirwerk für Orts- und Fernbeobachtung von Wasserständen.

In einer Anmerkung zu der Abhandlung „Der selbstthätige Universalpegel in Swinemünde, System Seibt-Fuess", auf Seite 410 des Jahrgangs 1891 dieses Blattes habe ich bereits auf die Möglichkeit einer wesentlichen Vereinfachung dieses Apparates für den Fall hingewiesen, dafs man auf ein selbstthätiges Integriren der Wasserstandsbeobachtungen behufs Mittelbildung derselben Verzicht leisten will.

Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten ist nun auf der genanntenorts gegebenen Grundlage und nach meinen weiteren Angaben von dem Präcisionsmechaniker Herrn R. Fuess in Berlin das selbstthätige Pendelregistrirwerk für Orts- und Fernbeobachtung von Wasserständen construirt worden, dessen in dem nachstehenden Berichte über den V. internationalen Binnenschiffahrtscongrefs in Paris als Ausstellungsobjects des Königlichen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten Erwähnung gethan ist.



Es folgt hier eine kurze, von einer schematischen Zeichnung begleitete Darlegung der diesem neuen Apparate innewohnenden mathematisch-physicalischen Principien; eine eingehende Beschreibung des Apparates soll vorbehalten bleiben, bis sich derselbe nach erfolgter Inbetriebsetzung im Hochwassermeldedienste, für den er in erster Reihe ins Auge genommen ist, praktisch bewährt haben wird.

Der auf dem Wasser der Beobachtungsstelle ruhende Schwimmer S ist am Schwimmerrade R aufgehängt und durch das Gegengewicht G abgeglichen. Bei dem durch das Steigen und Fallen des Wassers bedingten Heben und Senken des Schwimmers wird mittels des verjüngenden Getriebes T und des über die Rollen r_1, r_2 und r_3 geführten feinen Kupferdrahtes D die obere Linse L eines an dem Balken B mittels der Federn f_1 und f_2 aufgehängten zusammengesetzten, von einem Uhrwerke in Bewegung gehaltenen Pendels derartig verschoben, dafs die Dauer der Schwingungen des letzteren bei steigendem Wasser verkleinert, bei sinkendem Wasser vergröfsert wird. Jedem bestimmten Wasserstande entspricht hiernach eine bestimmte Stellung der Linse L, also auch eine bestimmte Anzahl von Pendelschlägen in einer bestimmten Zeit.

Je nach 500 Schlägen des Pendels erfolgt bei der Ortsbeobachtung von Wasserständen mittels des Hebels h eine mechanische Auslösung des Hammers H, der auf einen durch ein Uhrwerk sich von der Walze W_1 ab- und auf der Walze W_2 aufwickelnden schmalen Papierstreifen P den jedesmaligen 500. Pendelschlag markirt.

Nach vorausgegangener Constantenbestimmung ist aus den von dem jeweiligen Wasserstande abhängigen Entfernungen der hierdurch auf dem Papierstreifen P entstandenen Punkte das auf einen beliebigen Nullpunkt bezogene Mafs des betreffenden Wasserstandes abzuleiten, während die zugehörige Zeit seiner Beobachtung aus der zweiten Reihe von Punkten zu ermitteln ist, welche in den Papierstreifen P bei dessen Fortbewegung über die Walze W_3 eingestochen wurde.

Für die Fernbeobachtung von Wasserständen wird die Auslösung des Hammers H des Empfangsapparates der Fernstelle, welch' letzterem dann die Walze W_1 mit dem Papierstreifen anzufügen bleibt, durch elektrische Contactgebung von dem durch das Pendelwerk gebildeten Gebe-Apparate der Beobachtungsstelle bewirkt.

Auf dem Apparate ruht das deutsche Reichspatent Nr. 50568.

Prof. Dr. Wilhelm Seibt.

Der fünfte internationale Congrefs für Binnenschiffahrt in Paris 1892. IV.

(Schlufs.)

Die dritte Abtheilung hatte sich mit dem commerciellen Betrieb und den ökonomischen Fragen zu beschäftigen. Sie war, wie dies in der Natur der Sache liegt, die am stärksten besuchte, denn hier reichen Technik und Volkswirthschaft einander die Hand. Entsprechend der Bedeutung der Abtheilung war auch die Persönlichkeit des Vorsitzenden. Der greise ehemalige französische Minister der öffentlichen Arbeiten, Yves-Guyot, hatte sich bereit finden lassen, die Verhandlungen zu leiten. Ihm zur Seite standen vier stellvertretende Vorsitzende, darunter der bayerische Ministerialrath v. Rumpler.

Zuerst wurde die 7. Frage „Gebühren und Zölle auf den Schifffahrtsstrafsen“ behandelt. Wohl kein Gegenstand der Congrefsordnung hat einen so heftigen Kampf hervorgerufen, wie diese Frage. Es standen sich zwei Lager gegenüber. Die einen hielten Abgaben für zulässig, die anderen verkündeten den Untergang der Schiffahrt, wenn auch nur der geringste Zoll erhoben würde.

Sehr aufklärend wirkten in diesem heftigen Streite die lichtvollen und mit grofser Sorgfalt ausgearbeiteten Berichte. Obenan stand der Bericht des in Fragen der Transportkosten und Gebühren eine Autorität bildenden Wasserbauinspectors Sympher (Holtenau) über die Abgaben auf deutschen Wasserstrafsen; es folgen dann der Bericht des Abtheilungs-Chefs für Schiffahrt im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Beaurin-Gressier (Paris), des Pariser Handelskammermitgliedes Couvreur, des Secretärs Clements von der Eisenbahn- und Canalgesellschaft in London über „Zölle und Gebühren auf den Binnenwasserstrafsen Grofsbritanniens und Irlands“, die Abhandlung des Chefingenieurs Deking-Dura (Zwolle) über „Zölle und Gebühren auf den holländischen Wasserstrafsen“ und endlich der Bericht des Chefredacteurs de Sytenko (Petersburg) „Zölle und Gebühren auf den Wasserstrafsen Rufslands“.

Nach viertägigem, hartem Kampfe unter Zuhülfenahme von mehrstündigen Abendsitzungen an jedem Tage hatten sich die Geister soweit geeinigt, dafs von den vielen Vorschlägen, die gemacht worden waren, endlich bei namentlicher Abstimmung der nachstehende Vorschlag des Redacteurs Delombre (Paris) eine Stimmenmehrheit von 29 auf sich vereinigte. Der Wortlaut der Beschlufsfassung ist:

1. Der Verkehr auf den Schiffahrtsstrafsen soll, wenn irgend möglich, nicht mit Abgaben belegt werden.

2. Besondere Gebühren können aus Mangel an anderen öffentlichen Einnahmequellen da erhoben werden, wo es sich darum handelt, den für die Entwicklung der Schiffahrtswege und der Binnenschiffahrt gemachten Aufwand zu bezahlen.

Die 8. Frage wünscht Aufschlufs über die Verwaltung der Binnenhäfen, über Unterhaltung und Betrieb, über Hafenausrüstungen und die Bedingungen, unter denen diese dem Publicum zur Verfügung gestellt werden, und endlich über Verbindung der Binnenhäfen mit den Eisenbahnen. In sehr eingehender und übersichtlicher Weise ist diese Frage in den vier Berichten bearbeitet worden, welche von dem Vorbereitungsausschufs erbeten waren.

Deutschland führt seine Anlagen an den Hauptschiffahrtstrafsen, der Oder, der Elbe und dem Rhein vor. Für Elbe und Oder hatte der Elbstrom-Baudirector v. Doemming (Magdeburg), für den Rhein der Ober-Baurath Imroth (Darmstadt) die Bearbeitung übernommen. Aus Frankreich waren durch das Handelskammermitglied Ingenieur Delaunay-Belleville (Paris) und den Ingenieur Monet (Nancy) die Zustände der französischen Binnenhäfen und deren Verwaltung einer eingehenden Beleuchtung unterzogen.

Im Gegensatz zur 7. Frage liefs sich in der Hafenfrage verhältnifsmäfsig früh eine Einigung erzielen. Nach kurzen erläuternden Bemerkungen, die sich vorzugsweise auf die schriftlich erstatteten Berichte bezogen, wurden folgende Beschlüsse angenommen:

1. Ueberall da, wo ein Lösch- und Ladebetrieb sich vollzieht, sei es an der Wasserstrafse selbst, sei es in besonderen Hafenbecken, sind die Ufer in der Weise zu gestalten, dafs die möglichste Beschleunigung des Lösch- und Ladegeschäfts befördert wird. Wo die Natur der Wasserstrafse die Anlage besonderer Hafenbecken zum Schutze der Fahrzeuge gegen Hochwasser- und Eisgefahren erheischt, empfiehlt es sich, diese gleichzeitig auch zu Verkehrshäfen auszubilden.

2. Zur Förderung der Binnenschiffahrt und zur vollen wirthschaftlichen Ausnutzung ihrer Leistungsfähigkeit bedarf es ausgiebiger und bester maschineller Einrichtungen für den Lösch- und Ladebetrieb, geräumiger Lagerplätze, sowie Lagerhäuser und Speicher, mit einer den Anforderungen der Neuzeit entsprechenden Ausstattung. Die nach den Kosten der Unterhaltung und Verzinsung solcher Einrichtungen bemessenen Gebühren vermag die Binnenschiffahrt leichter zu tragen, als die aus unzulänglicher Ausstattung der Häfen sich ergebenden Schädigungen des wirthschaftlichen Erfolges ihrer Betriebe.

3. Die Benutzung der öffentlichen Häfen ist durch Verordnungen zu regeln, welche die zur Ordnung und Sicherheit nöthigen Vorschriften geben, ohne die Freiheit des Verkehrs zu Gunsten einzelner zu beschränken. Von letzterem Grundsatz ist nur in solchen Fällen abzuweichen, wo Private die Kosten der Einrichtung und Unterhaltung der Häfen ganz oder zu einem erheblichen Theil aufgebracht haben.

4. Der Austausch der Waren zwischen Eisenbahn und Wasserstrafse ist möglichst zu erleichtern. Die hierfür bestimmten Einrichtungen sind als ein wesentlicher Bestandtheil der Ausrüstung der Häfen, einschliefslich der Winterhäfen, anzusehen.

Es ist die Aufgabe der Regierungen, nöthigenfalls mit den ihnen zu Gebote stehenden Mitteln bei den Eisenbahnverwaltungen und Gesellschaften dahin zu wirken, dafs der Bau und Betrieb solcher Anschlufsbahnen bei den öffentlichen Häfen ohne höhere Gebühren erfolgt, als der kilometrischen Entfernung entspricht, und bei Privathäfen unter denjenigen Bedingungen, die aus den allgemeinen Rechts- und Verwaltungs-Vorschriften für Privat-Anschlufsbahnen sich ergeben.

Frage 9 will über die gegenseitigen Beziehungen der Wasserstrafsen und Eisenbahnen im Transportgewerbe Klarheit schaffen. In zehn Berichten ist der Stoff nach allen Richtungen hin erschöpfend bearbeitet. Aus Deutschland haben sich an dieser Aufgabe betheiligt: Professor Dr. van der Borght (Köln), der Syndicus der Handelskammer in Mannheim, Dr. Landgraf, und der Regierungs- und Baurath Peschcck (Frankfurt a. O.). Oestreich-Ungarn lieferte drei verdienstvolle Arbeiten, die zu Verfassern hatten: den Secretär des Elbe-Vereins Pollack (Teplitz), den Schiffahrtinspector Regierungsrath Schromm (Wien) und den Professor Dr. Halasz (Budapest). Nord-America ist mit drei Arbeiten der Herren Ely, North und Roberts vertreten, und endlich sind die Verhältnisse in Frankreich durch den Civilingenieur Fleury (Paris) einer mustergültigen Erörterung unterzogen. Nach sehr lebhaften Auseinandersetzungen und vielseitigen Vorschlägen, wie das Verhältnifs zwischen Wasser- und Eisenbahntransporten geregelt werden könne, kam man endlich zu der Ueberzeugung, dafs eine ins einzelne gehende Beschlufsfassung wegen der aufserordentlichen Verschiedenartigkeit der Rechts- und Betriebsverhältnisse in den verschiedenen Ländern nicht möglich sei, und einigte sich daher mit Stimmenmehrheit zu folgendem Beschlufs:

Der fünfte internationale Binnenschiffahrts-Congrefs kann auf Grund der dem Congrefs vorgelegten Berichte nur die Erklärung wiederholen und bestätigen, die der vierte Congrefs (1890, Manchester) abgegeben hat, und deren Grundgedanken schon der zweite Congrefs (1886, Wien) ausgesprochen hatte; sie geht dahin: Es ist wünschenswerth, dafs Eisenbahnen und Wasserstrafsen gemeinsam bestehen und sich entwickeln,

1. weil diese beiden Transportmittel sich gegenseitig ergänzen und je nach ihren besonderen Eigenschaften zum allgemeinen Besten wetteifern müssen,

2. weil, allgemein betrachtet, die Entwicklung des Handels und der Industrie, die die sichere Folge der Verbesserung der Verkehrswege ist, schliefslich den Eisenbahnen und den Wasserwegen gleichmäfsigen Vortheil bringt.

Die vierte Abtheilung hatte sich mit den Wasserstrafsen in der Nähe der Flufsmündungen zu beschäftigen; ihr stand daher die 10. Frage „Verbesserung der Flüsse an ihren Mündungen und innerhalb des Fluthgebietes“ zur Begutachtung. Neun Berichte, hervorgegangen aus der Feder der bewährtesten Meister auf diesem Gebiete des Wasserbaues, hatte der Vorbereitungs-Ausschufs zu beschaffen gewufst. Wir sehen hier mit Genugthuung den Bericht unseres Landsmanns, des Bremer Oberbaudirectors Franzius über „Correction der Flüsse in ihrem untersten Gebiet“, den Bericht des Chefingenieurs Troost (Antwerpen) und van Dervin (Brüssel) über „die Verbesserung der Scheldemündung“, den Bericht des Civilingenieurs Corthell (Chicago) über „Verbesserungen der Strommündungen in America“, die Berichte des Chefingenieurs Guérard (Marseille) über „die Verbesserung der Rhonemündung“ und des General-Inspectors Mengin über „das Fluthgebiet der Seine“. Der Civilingenieur Vernon-Harcourt (London) behandelt „die Correction der Flüsse in ihrem untersten Gebiet mit Einschlufs der Mündungen“, und der Ingenieur Welker (Rotterdam) beschreibt „die Verbesserung der Wasserstrafse von Rotterdam bis an die See“. „Die Regulirung des eisernen Thores“ wird durch den Bericht des Bauraths Bela v. Gonda (Budapest) vorgeführt, und endlich hat der Ingenieur v. Timonoff (Petersburg) „die Wolgamündungen“ einer Beschreibung unterzogen. Den Vorsitz in den Verhandlungen führte der Senator Cuvinot mit Unterstützung von vier Stellvertretern. Als echten Typus deutscher Art sehen wir unter ihnen unseren Altmeister Franzius. Obgleich nur eine Frage in dieser Abtheilung zur Verhandlung gekommen ist, war die Thätigkeit doch eine aufsergewöhnlich umfangreiche und lebhafte. Jeder der Berichterstatter wufste durch seine fesselnden Mittheilungen, meistens aus den eigenen Erlebnissen gegriffen, die Zuhörerschaft für lange Zeit gefangen zu nehmen. Wohl selten oder nie ist die Frage der Offenhaltung der Flufsmündungen so eingehend und von so berufenen Männern behandelt worden wie hier. Sehen wir doch aufser den Berichterstattern Männer von grofsem Ruf aus den verschiedensten Ländern sich lebhaft an den Besprechungen betheiligen.

Unter solchen Umständen konnte es nicht ausbleiben, dafs das Endergebnifs ein ganz bedeutendes war. Es wurde eine grofse Anzahl Sätze aufgestellt, die für die Behandlung der Flufsmündung

aufserordentlich klärend wirken müssen. Zu grofsem Danke würde die Fachwelt den Leitern des Congresses verpflichtet sein, wenn diese sich der Mühe unterziehen wollten, den bei der Schlufssitzung der vierten Abtheilung geäufserten Wunsch zur Ausführung zu bringen, wonach die hochinteressanten Mittheilungen des Generals Comstock über den Mississippi, des Chefingenieurs Mendes-Guerreiro über den Tajo, des Chefingenieurs de Mey über die Schelde und des Chefingenieurs Pasqueau über die Garonne zum Druck gelangen und vertheilt werden möchten. Die Schlufsabstimmung hatte das nachstehende Ergebnifs:

Flüsse ohne Fluthwirkung.

1. Wenn man nach Studien oder besser nach Probeversuchen erkennt, dafs Baggerungen zwecklos sind, so besteht das einzige Verfahren, die Mündung sinkstoffhaltiger, in fluthlose Meere sich ergiefsender Flüsse zu vertiefen, in der Verlängerung eines der Canäle des Deltas durch Paralleldämme bis zur Barre. Die zusammengehaltene Strömung wird über die Barre hinweg einen tieferen Canal schaffen und ihre Sinkstoffe weiter hinaus ins Tiefwasser führen.

2. Am besten ist es, die Correctionsarbeiten in einem der kleineren Mündungsarme, der den Erfordernissen der Schiffahrt entspricht oder diesen leicht angepafst werden kann, vorzunehmen. Eine Störung in der Strömung der anderen Mündungen darf dadurch nicht verursacht werden. Das Delta nimmt bei einer der kleineren Mündungen langsamer zu, die Barre liegt näher, und folglich sind die Dammbauten weniger kostspielig, während eine durch Versperrung der anderen Mündungen verursachte Vermehrung der Wassermenge auch den Sinkstoffgehalt vermehren, das Delta schneller vorschieben und die Verlängerung der Dämme rascher nöthig machen würde.

3. Der Erfolg des Dammsystems beruht auf der schnellen Vertiefung des der Mündung gegenüber liegenden Meergebietes, auf der Feinheit und Leichtigkeit der flufsabwärts geführten Sinkstoffe und auf dem Vorhandensein, der Schnelligkeit und Tiefe einer Küstenströmung. Alle abschwemmenden Wirkungen, die Wind oder Wellen an den Delta-Ufern verursachen, und auch alle Verminderungen der Seewasserdichte, wie z. B. in Binnenseen, sind für dieses System günstig.

4. Ist der Meeresgrund eben, ist der gröfste Theil der Sinkstoffe sehr dicht, sodafs sie dicht über der Sohle schwimmen, liegt die Mündung den vorherrschenden Winden gegenüber, und giebt es gar keine Küstenströmung, so kann eine Correction der Mündung unmöglich werden; dann mufs man einen Seitencanal herstellen, der in einer gewissen Entfernung stromaufwärts beginnt und in das Meer an der Stelle ausläuft, wo die Sinkstoffe des Flusses keine Wirkung mehr ausüben.

5. Das Dammsystem giebt keine dauernde Verbesserung, denn früher oder später, je nach den günstigen oder ungünstigen physischen Verhältnissen, bildet sich weiterhin eine Barre, welche die Verlängerung der Dämme nothwendig macht.

Flüsse mit Fluthwirkung.

1. Die verschiedenen Auslegungen, welche man dem Worte „Aestuarium“ gegeben hat, haben zu Verwirrungen geführt. Es scheint nicht möglich, den Sinn des Wortes genau zu bestimmen, es wird jedoch den Ingenieuren anempfohlen, bei Behandlung von Flufsmündungen genau anzugeben, was sie unter „Aestuarium“ in den einzelnen Fällen verstehen.

2. Da die Gröfse und Tiefe eines der Fluth unterworfenen Flusses von der Fluthströmung abhängen, so bewirken alle Bauten, die ihre Stärke vermehren und ihre Wirkung weiter ausdehnen, wie z. B. Beseitigung von Versperrungen, Baggerung von festen Schwellen und Senkung der Niederwasserlinie durch Vertiefung der Rinne, eine für die Schiffahrt vortheilhafte Verbesserung des Flusses, während alle Bauten, die die Fluth-einströmung verringern, selbst wenn sie durch Vermehrung der Stromgeschwindigkeit eine örtliche Vertiefung hervorrufen, abgesehen von aufserordentlichen Bedingungen, die allgemeinen Schiffahrtsverhältnisse eines der Fluth unterworfenen Flusses beeinträchtigen.

3. Die Ufer-Correction, welche darin besteht, die schroffen Wechsel in der Flufsbreite zu beseitigen, bringt Gleichförmigkeit in die Fluthströmung, vermindert die Anschwemmungen und erleichtert der Fluthwelle den Eintritt; sie ist daher ein wichtiges Verbesserungsmittel, selbst wenn sie an gewissen Stellen durch Versperrung der Ufereinschnitte die Fluthmenge ein wenig verringert. Dieser Nachtheil wird durch die gröfsere Stromgeschwindigkeit und daraus folgende Senkung der Niederwasserlinie, besonders wenn sie mit Beseitigung der Schwellen Hand in Hand geht, reichlich ausgeglichen.

4. Die Gröfse der Wassermenge, die für die gute Leistung der Flüsse im Fluthgebiete nöthig ist, mufs mehr durch planund sachgemäfse Anlage der Querschnittsformen und Breiten, als durch Seitenbehälter erlangt werden; Seitenbehälter haben oft gröfsere Nachtheile und sind nur in besonderen Fällen anzulegen.

5. Baggerungen sind ein sehr schätzbares Vertiefungsverfahren in Flüssen mit Ebbe und Fluth. Man kann sie weit über die Grenzen der natürlichen Strömung hinaus erstrecken, wenn der Handelsverkehr eines am Flusse gelegenen Hafens grofse Kosten rechtfertigt. Ein kleiner Flufs kann auf diese Weise in einen grofsen Wasserweg verwandelt und für die gröfsten Fahrzeuge bei allen Fluthperioden zugänglich gemacht werden. Ein sehr treffendes Beispiel liefert in dieser Richtung der Tyneflufs. Ferner kann man durch Baggerungen das Vorrücken der Fluthwelle erleichtern und die ein- und ausströmende Wassermenge zum Vortheil der Mündung vermehren. In der That ist infolge der Verbesserungen, welche der Baggerbetrieb in den letzten Jahren erfahren hat, der Wirkungskreis der Bagger sehr erweitert worden.

6. Die an der Garonne gemachten Studien über das Verhältnifs der Curven des Flufsbettes zu der Tiefe der Fahrrinne wird den Ingenieuren zur Beachtung empfohlen. Die Ergebnisse dieser Studien sollen zum nächsten Congrefs zusammengestellt und die Regeln bestimmt werden, welche für die Wahl eines geringsten Querschnittes in Flüssen mit und ohne Fluthwirkung zu beobachten sind.

7. Nach den Versuchen, die besonders von Herrn Vernon-Harcourt angestellt worden sind, scheint es vortheilhaft, vor Aufstellung eines Dammentwurfes für ein breites Mündungsgebiet mit beweglichem Boden, in welchen die Sinkstoffe durch die Strömung eingeführt werden, Versuche an kleinen Modellen, an denen die verschiedenen Dammentwürfe zur Darstellung gelangen, anzustellen. Diese Versuche sollen nicht den Zweck haben, die genaue Form der Fahrrinne und die zu erwartenden Tiefen zu bestimmen, sondern lediglich einen Vergleich zwischen den einzelnen Entwürfen in Bezug auf die Beständigkeit der Fahrrinne, ihre Gröfse und die Vertheilung der Anschwellungen ermöglichen.

Hiermit sind die Abtheilungsberathungen erledigt. Die gefafsten Beschlüsse und Wünsche wurden in den Gesamtsitzungen von den dazu gewählten Berichterstattern zum Vortrag gebracht und fanden allgemeine Anerkennung, sodafs ihre Genehmigung durch den Congrefs einstimmig ausgesprochen werden konnte.

Zum Schlusse sei noch der mit dem Congrefs verbundenen Ausstellung, die wegen der geschickten und geschmackvollen Anordnung allseitig Anerkennung fand, mit kurzen Worten gedacht. Der Katalog enthält 424 Nummern, die sich aufserordentlich ungleichmäfsig auf die verschiedenen Länder vertheilen. Am wenigsten hat Spanien geleistet; es ist nur mit einer Nummer vertreten; ihm folgt Italien mit 3 und Schweden und Norwegen mit je 4 Nummern. Frankreich steht dagegen an der Spitze mit 197 Ausstellungsgegenständen. Alle Gegenstände hier aufzuführen, die das Interesse des Technikers in hohem Grade in Anspruch nehmen, ist bei der Menge des Gebotenen nicht möglich; es kann nur eine Auslese stattfinden, ohne damit das Dargebotene auch nur annähernd zu erschöpfen.

Die zahlreichen, zum Theil grofsartig ausgestatteten Wasserbauten Frankreichs waren meistens durch Modelle veranschaulicht, so das Hebewerk von Les Fontinettes, die Wehre und Schleusen von Poses, von Suresnes, von Marly und andere Anlagen.

Das Modell zu der 800 m langen Canalbrücke über die Loire bei Briare giebt ein klares Bild dieses grofsartigen Bauwerks, das sich zur Zeit in der Ausführung befindet. Dazu kommen die zahlreichen Pläne und Zeichnungen, die grofsen Photographiesammlungen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, sodafs ein Studienmaterial gegeben ist, so vielseitig, wie es nur selten geboten werden kann. Von hervorragender Bedeutung ist das vom französischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausgestellte Blatt von den Schiffahrtswegen der einzelnen Staaten Europas. Es bildet das Ergebnifs umfangreicher Vorarbeiten über die europäischen Wasserstrafsen, deren Herausgabe in Atlasform vom Ministerium geplant wird.

Nächst Frankreich ist Deutschland mit 90 Nummern am stärksten vertreten; es nimmt einen ganzen Saal für seine Ausstellung ein. Als Hauptaussteller erscheint hier das Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Neben zahlreichen Karten und Plänen, von denen namentlich die Darstellung des Zustandes der Weichsel in den Jahren 1839—1891 Aufsehen erregt, ist besonders hervorzuheben das vortrefflich gelungene Modell der Umbauten vom Mühlendamm in Berlin. Durch die Aufstellung des Seibt-Fuessschen selbstthätigen Pendelregistrirwerks für Wasserstandsbeobachtungen, welches im hohen Grade das Interesse der Ingenieure auf sich zog, hat sich das Ministerium ganz besonderen Dank erworben; eine kurze Beschreibung des Instruments aus der Feder seines Erfinders ist auf Seite 361

dieser Nummer gegeben. Ein Modell des Pretziener Wehrs, ungefähr das Gegenstück zum Wehr von Poses, gab Kunde darüber, mit wieviel geringeren Mitteln in Deutschland dasselbe erreicht wird. Das gröfste Aufsehen erregte unzweifelhaft das Modell zu dem Schiffshebewerke für den Dortmund-Ems-Canal, die sogenannte Schwimmerschleuse, Patent Prüsmann, welches die Königliche Canal-Commission in Münster betriebsfähig in den unteren Räumen des Industriepalastes hatte aufstellen lassen. Die Regulirung der Unterweser mit den Hafenanlagen in Bremen, das Werk Franzius', der Seecanal nach Berlin mit Schiffshebewerk, System Hoppe, die Mosel-Canalisirung, der Mittellandcanal, die Binnenhäfen bei Frankfurt a. M., Mannheim, Mainz und Düsseldorf wurden durch trefflich dargestellte Pläne vorgeführt.

Sehr bemerkenswerth war auch die russische Abtheilung mit 52 Nummern, sämtlich vom russischen Verkehrsminister ausgestellt. Neben einer Menge von Schiffs- und Baggermodellen fielen besonders die vorzüglichen Reliefkarten von der Wolga und Dwina auf. Aufeinandergeklebte Pappstücke, entsprechend den Schichtencurven der verschiedenen Höhenlagen, durch kennzeichnende Farben hervorgehoben, gaben ein Bild, so überzeugend, wie keine andere Darstellung dies vermag.

In der belgischen Abtheilung fiel besonders das von der Gesellschaft John Cockerill in Seraing ausgestellte Modell des Schiffshebewerks von La Louvière auf. Die englische Ausstellung, bestehend aus 17 Nummern, zeigte lehrreiche Karten vom Clydeflufs und die Pläne für den Seecanal zwischen der Ost- und Westküste Schottlands. In der holländischen Abtheilung erregten die Baggermodelle und Pläne der neuesten Canal- und Hafenausführungen die Aufmerksamkeit der Besucher. Als letzte, bei weitem aber nicht geringwerthigste, mag die aus 16 + 7 Nummern bestehende Ausstellung Oesterreich-Ungarns mit ihren Donauregulirungsplänen Erwähnung finden.

Grm.

Vermischtes.

Die Reifezeugnisse der fünf aufserpreufsischen Oberrealschulen, welche zur Zeit in Württemberg, Oldenburg und Braunschweig bestehen, sind nach einer Mittheilung des Ministers der geistlichen usw. Angelegenheiten den Reifezeugnissen einer preufsischen Oberrealschule gleichwerthig zu erachten. Demgemäfs können, wie den Königlichen technischen Prüfungsämtern in Berlin, Hannover und Aachen, sowie den Präsidenten der Königlichen Eisenbahn-Directionen durch Erlafs des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 10. August d. J. mitgetheilt ist, die Inhaber solcher Zeugnisse ebenso wie die Abiturienten preufsischer Oberrealschulen zur Ablegung der preufsischen Staatsprüfungen im Hochbau-, Bauingenieur- und Maschinenbaufach zugelassen werden.

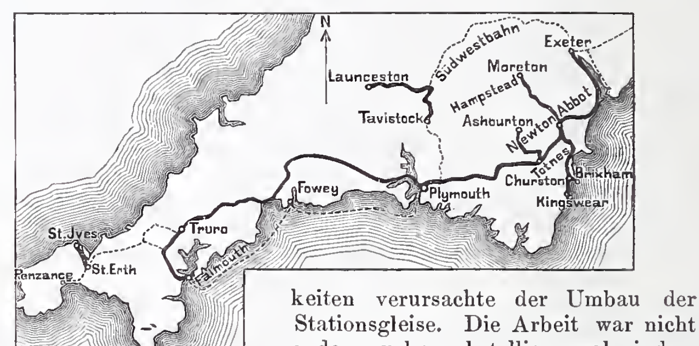
Die eidgenössische polytechnische Schule in Zürich wurde im Schuljahr 1891/1892 von 703 Schülern (676 im Vorjahr) und 427 (408) Zuhörern, zusammen von 1130 (1084) Theilnehmern besucht. Von den Schülern entfallen auf die

	Schweizer	Ausländer	Zusammen
Bauschule	27	15	42
Ingenieurschule	73	96	169
Mechanisch-technische Schule	125	113	238
Chemisch-technische Schule:			
Technische Section	52	93	145
Pharmazeut. Section	21	—	21
Forstschule	16	—	16
Landwirthschaftliche Schule	21	14	35
Culturingenieurschule	3	1	4
VI. Abth., Schule für Fachlehrer	21	12	33
	359	344	703.

Die Ausländer vertheilen sich auf die verschiedenen Staaten wie folgt: 86 aus den Russischen Staaten, 51 aus Deutschland, 50 aus Oesterreich-Ungarn, 34 aus Italien, 31 aus Rumänien, 18 aus Nord- und Südamerica, 14 aus Griechenland, je 11 aus Grofsbritannien und Schweden, je 9 aus Frankreich und Bulgarien, je 5 aus Dänemark und Holland, 4 aus der Türkei, 3 aus Spanien und je einer aus Portugal, Norwegen und Asien. Unter den 427 Zuhörern befanden sich 138 Studirende der Hochschule Zürich.

Eine internationale Architekten-Versammlung in Chicago soll nach dem in New-York erscheinenden *Engineering Record* mit der nächstjährigen Weltausstellung verbunden werden. Der zur Erledigung der Vorarbeiten zusammengetretene vorläufige Ausschufs hat in einem kürzlich erlassenen Rundschreiben seine bezüglichen Vorschläge in folgende Hauptpunkte zusammengefafst: 1. Zur Festsetzung des Programms soll ein Hülfsrath gewählt werden, dem die Vorsitzenden der verschiedenen gröfseren Fachvereinigungen der Welt sowie andere hervorragende Architekten angehören sollen. 2. Zweck der internationalen Architekten-Versammlung soll sein, die allgemeinen Fachinteressen durch Herbeiführung persönlicher Bekanntschaft und Anbahnung näherer Beziehungen unter den leitenden Architekten der Welt zu fördern. 3. Dadurch soll es möglich gemacht werden, auf der Versammlung selbst einen Ueberblick über die Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur in den verschiedenen Ländern zu gewinnen und durch die Nebeneinanderstellung der Ergebnisse Vortheil für das gesamte Fach zu ziehen. 4. Endlich sollen bei dieser Gelegenheit Erörterungen über das Wesen der Architektur und ihr Verhältnifs zu andern Künsten und Wissenschaften angestellt werden.

Die Brunelsche weite Spur der englischen Westbahn, deren Beseitigung schon vor einigen Jahren von der Gesellschaft in Aussicht genommen war — vergl. S. 171 des Jahrgangs 1890 — ist in der Zeit vom 20. bis 22. Mai d. J. zwischen Exeter und Falmouth aufgenommen und durch die gewöhnliche Vollspur ersetzt worden. Die Strecken, auf denen die Umwandlung der Spur stattgefunden hat, sind in der nachstehenden Abbildung durch stärkere Linien bezeichnet; ihre Länge beträgt rund 350 km. Die weite Spur, welche 7 engl. Fufs (= 2,135 m) betrug, war zumeist auf hölzernen Langschwellen verlegt (vergl. S. 172 des Jahrg. 1890 d. Bl.), die wieder durch hölzerne Querstege miteinander verbunden waren. Die Hauptarbeit bestand hier darin, diese Querstege kürzer zu machen und wieder mit den Langschwellen sicher zu befestigen. Die gröfsten Schwierigkeiten verursachte der Umbau der Stationsgleise.



Die Arbeit war nicht anders zu bewerkstelligen, als indem die umzubauenden Linien vollständig gesperrt wurden. Den Verkehr zwischen Exeter und Plymouth leitete man über die Südwestbahn. Zwischen Plymouth und Falmouth wurde vorübergehend ein Dampferverkehr eingerichtet (s. d. punktirten Linien in der Abbildung). Bei der Arbeit sind 4700 Mann beschäftigt gewesen. Davon wurden 3500 von anderen Linienabschnitten mit sieben Sonderzügen herbeigeführt und an den umzubauenden Linien vertheilt. Die Betriebsmittel waren bereits vor Inangriffnahme der Arbeiten nach Swindon abgefahren worden, wo die Westbahn ihre Hauptwerkstätten hat. Zu ihrer Aufstellung waren hier nicht weniger als 24 km Nebengleise herzustellen. Von besonderem Interesse ist die Wahrnehmung, dafs auf der jetzigen engeren Spur nicht so schnell gefahren werden kann, als auf der Weitspur. Man hat die Geschwindigkeit der Züge ermäfsigen müssen, da sie die fahrplanmäfsige Zeit der Weitspurzüge nicht innehalten können.

Postbaurath Erwin Neumann †. Am 16. August d. J. verunglückte der Postbaurath Erwin Neumann aus Mageburg in Ausübung seines Berufes bei Besichtigung des Postneubaues in Ilfeld am Harz. Auf einer Dienstreise begriffen, hatte er sich am 16. morgens in Begleitung des dortigen Bauunternehmers und des Postverwalters nach dem im Rohbau nahezu vollendeten Postgebäude begeben und hier die Balkenlage über dem 3,8 Meter hohen Erdgeschofs betreten, welche auf seitlich an die Balken genagelten Latten Stakhölzer trug, als plötzlich eine schlecht befestigte Latte sich löste, die Zwischendecke einbrach und Neumann mit dieser vor den Augen seiner Begleiter in die Tiefe stürzte. Er fiel hierbei im Kellergeschofs so unglücklich auf einen zur Aufnahme der Gewölbe eingemauerten Träger, dafs der Tod sofort eintrat. Erwin Neumann war 1848 in Sprottau geboren. Die Baumeisterprüfung bestand er im Jahre 1877 und trat im Frühjahr 1878 bei der Postbauverwaltung ein. Seit Anfang 1885 war ihm die Stelle des technischen Hülfsarbeiters für Bausachen im Reichspostamte und von Anfang 1886 ab die Vorsteherstelle des technischen Baubureaus desselben Reichsamtes übertragen. Am 1. April 1889 ward er zur Wahrnehmung der Geschäfte des Postbauraths nach Magdeburg versetzt und ein halbes Jahr später zum Postbaurath ernannt. Ueberaus grofs ist die Theilnahme, die das traurige Geschick des Verunglückten in allen Kreisen findet, besonders bei allen denen, welche die ungewöhnliche Tüchtigkeit des Verstorbenen würdigen konnten und deren Liebe er durch sein herzgewinnendes Wesen in so vollem Mafse gewonnen hatte.

— n.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 27. August 1892.** **Nr. 35.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Marine-Oberbaurath, jetzigen Geheimen Regierungsrath Schunke, den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen, dem aufserordentlichen Mitgliede der Königlichen Akademie des Bauwesens, Geheimen Regierungsrath Dr. Werner v. Siemens in Berlin und dem Herzoglich anhaltischen Baurath, Regierungs-Baumeister Karl Wächter in Berlin die Erlaubnifs zur Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Orden zu ertheilen, und zwar ersterem der II. Klasse des Königlich bayerischen Verdienst-Ordens vom heiligen Michael, letzterem der Ritter-Insignien II. Klasse des Herzoglich anhaltischen Haus-Ordens Albrechts des Bären, sowie den bisherigen Meliorations-Bauinspector Karl Nestor in Trier zum Regierungs- und Baurath zu ernennen.

Der Wasserbauinspector Walter Körte in Berlin und der Professor an der Königl. technischen Hochschule in Berlin Dr. Stahl sind zu Mitgliedern des Königl. technischen Prüfungs-Amts in Berlin ernannt worden.

An der technischen Hochschule in Berlin ist das durch den Staatshaushalt für 1. April 1892/93 genehmigte Parallel-Colleg über Bauconstructionslehre dem Regierungs- und Baurath Krüger in Potsdam vom 1. October d. J. ab übertragen.

Der Kreisbauinspector Gerpe in Kirchhain, Reg.-Bez. Cassel, tritt am 1. October d. J. in den Ruhestand; über die Wiederbesetzung der betreffenden Baubeamten-Stelle ist bereits anderweitig verfügt worden.

Dem bisherigen Königl. Regierungs-Baumeister Max Knopff aus Berlin, zur Zeit in Kairo (Aegypten), ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt.

Der Deichinspector des Nieder-Oderbrucher Deichverbandes Königl. Baurath Goldspohn in Zäckericker Zollbrücke bei Wrietzen a. O. ist gestorben.

Deutsches Reich.

Der aufseretatsmäfsige Marine-Maschinenbauinspector Nott ist zum etatsmäfsigen Marine-Maschinenbauinspector ernannt.

Der Bauführer Neudeck ist zum Marine-Bauführer des Schiffbaufaches ernannt.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Bahnmeister Daniel bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen seinem Ansuchen gemäfs wegen vorgerückten Alters und den Bahnmeister Fromm in Erbach wegen seiner durch körperliche Leiden herbeigeführten Dienstunfähigkeit auf sein Ansuchen zur Ruhe zu setzen.

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Wasserbauinspector Baurath Glükher in Strafsburg i. E. die Erlaubnifs zur Anlegung des von Seiner Königlichen Hoheit dem Grofsherzog von Baden ihm verliehenen Ritterkreuzes II. Klasse mit Eichenlaub des Ordens vom Zähringer Löwen zu ertheilen.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Bemerkungen über russische Baukunst und Technik.

Von **Reinhold Rohde.**

Auf der vorjährigen Berliner Kunstausstellung waren zum erstenmal Arbeiten russischer Architekten in gröfserer Anzahl vertreten. Es hat dies die allgemeine Aufmerksamkeit auf das bauliche Schaffen Rufslands gelenkt und vielleicht auch in manchem Leser dieses Blattes den Wunsch rege gemacht, das und jenes zu erfahren über die Baukunst und Bautechnik des grofsen östlichen Nachbarlandes, dessen Erfolge auf anderen Culturgebieten, so namentlich auf dem der Schwesterkunst der Architektur, der Malerei, seit geraumer Zeit unbestritten sind.

Das litterarische Material, welches uns über Rufsland belehrt, ist verhältnifsmäfsig gering, und das vorhandene schwer zugänglich, weil es in den allermeisten Fällen nur in der mühsam zu erlernenden Landessprache geschrieben oder gedruckt ist, die ältesten Nachrichten sogar nur in der heute noch in der russischen Kirche üblichen altslavischen Sprache. Die uns besonders angehende Fachlitteratur ist überhaupt erst neuerdings, man könnte sagen erst seit der Regierung Kaiser Nicolaus', ins Leben getreten. Von einer nicht fortgesetzten periodischen Veröffentlichung *„Motifs de l'Architecture Russe, Façades de maisons de campagne“* aus den siebziger Jahren abgesehen, ist meines Wissens das einzige ganz russische Fachblatt für Hochbau der *Sodtschij* (Baumeister), eine in St. Petersburg wöchentlich erscheinende Zeitschrift mit guter Ausstattung. An kunstgewerblichen Werken, die zum grofsen Theil in vorzüglichem Farbendruck hergestellt sind, ist mehr vorhanden. Als besonders hervorragend auf diesem Gebiete ist zu bezeichnen das Werk *Antiquités de l'empire de Russie éditées par ordre de S. M. l'Empereur Nikolas I* 1849—1853, 6 Bände in russischem Text. Auch in deutschen Fachblättern ist bisher nur wenig über russische Architektur und Technik geschrieben worden. Aufser einer Abhandlung von Wallé „Zur Entwicklung der kirchlichen Baukunst in Rufsland“ im Wochenblatt für Architekten und Ingenieure, Jahrgang 1883, ferner einem Aufsatze oder einer Uebersetzung nach Dal im Jahrgang 1881 des Centralblattes der Bauverwaltung „Ueber russische Holzarchitektur“ von Frommann und verschiedenen Mittheilungen des technischen Attachés bei der deutschen Botschaft in Petersburg, Baurath Volkmann, ebenfalls in diesem Blatte, wüfste ich kaum etwas von Belang zu nennen.

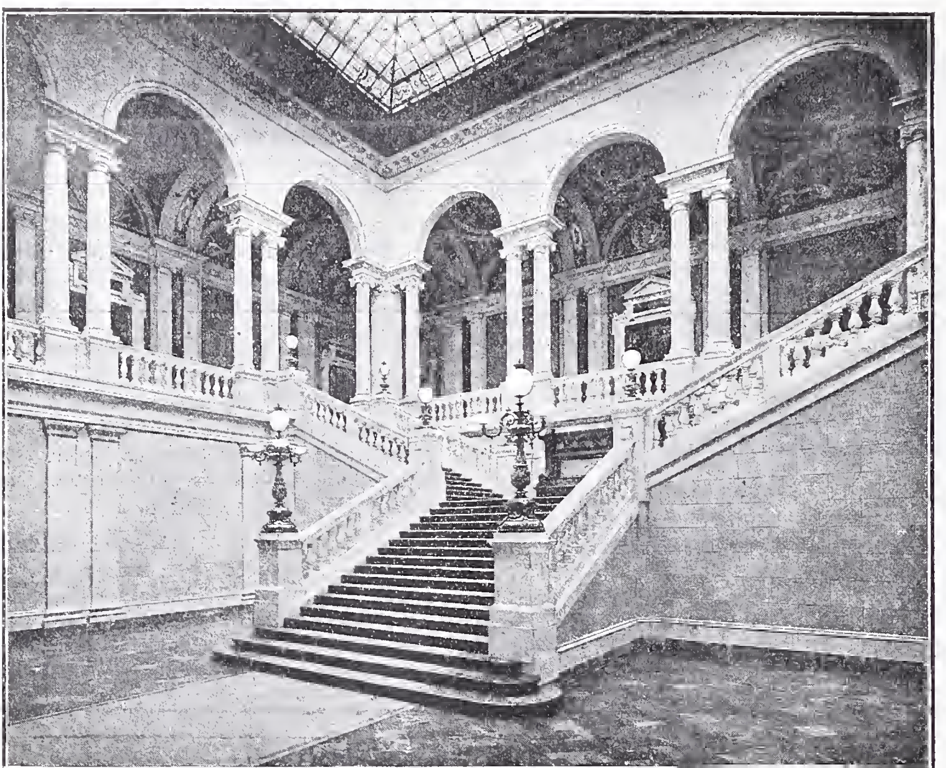
Für den Fremden ist es nicht leicht, in Rufsland Kunststudien zu machen. Ohne Polizeierlaubnifs ist nicht gestattet, auf der Strafse zu zeichnen, und diese Erlaubnifs zu erlangen hält oft sehr schwer. Noch weniger entgegenkommend zeigt sich der Clerus, namentlich dem Nichtrechtgläubigen gegenüber. Uebrigens ist auch die vielfach verbreitete Ansicht nicht richtig, dafs für den Architekten oder Architekturforscher die Ausbeute von Petersburg und Moskau genüge. Es bedarf vielmehr weiter und sehr beschwerlicher Reisen ins Land hinein, um eine einigermafsen erschöpfende Uebersicht zu gewinnen. Ich werde mich deshalb bei den folgenden Betrachtungen wesentlich mit auf die Arbeiten der russischen Fachgenossen zu stützen haben, denen es vergönnt war, die in Betracht kommenden Studien jahrelang im Auftrage und mit Unterstützung ihrer Regierung zu machen.

Die Erforschung der russischen Alterthümer wird bereits seit

mehr als 50 Jahren seitens der Kaiserl. russischen Archaeologischen Gesellschaft planmäfsig betrieben. Auf Veranlassung des Grofsfürsten Wladimir Alexandrowitsch, des Präsidenten der Kaiserl. Akademie der Künste, wurden in den sechziger Jahren die Akademiker Dal (†) und Leonow zu wissenschaftlichen und künstlerischen Studien in das Innere des Reichs entsandt. Ihnen folgten die Akademiker Gernestajew, Wesselowski, Pawlinow, Suslow u. a., deren reiche Ausbeute theilweise im *Sodtschij* veröffentlicht ist, insbesondere die des letztgenannten in den Jahrgängen 1883, 87 und 88. Um aber gründlicher und schneller zum Ziele zu gelangen, kam man 1887 auf den Gedanken, durch Vermittlung der Bischöfe und Gouverneure Fragebogen an sämtliche Kirchen und Behörden zu vertheilen, auf Grund deren dann die weiteren Forschungen durch die Akademiker erfolgen. So sind etwa 7000 „Stammrollen" eingelaufen, die, vielfach von eingehenden Erläuterungen und Photographieen begleitet, theilweis bis dahin ganz ungeahnte Schätze an die Oeffentlichkeit brachten.[1])

Um den Entwicklungsgang der russischen Kunst und Technik zu verstehen und zu würdigen, ist es unerläfslich, sich in aller Kürze Rufslands Geschichte zu vergegenwärtigen.[2])

Die Ueberlieferung nennt als die ältesten Bewohner Rufslands im Norden slawische Stämme, im Süden Skythen und Sarmaten. Im 2. Jahrhundert safsen in der Nähe der Donau Gothen; im 5. Jahrhundert überflutheten Züge von Alanen, Hunnen, Awaren und Bulgaren das Land. Um inneren Verwirrungen ein Ende zu machen, riefen die Slawen um die Mitte des 9. Jahrhunderts skandinavische Waräger ins Land, die 862 unter Rurik in Nowgorod einzogen und Rodsen, d. h. Ruderer, oder Russen genannt wurden. Anfänglich den herrschenden Kriegerstand bildend, mischten sich diese mit der slawischen Bevölkerung, und aus der Verschmelzung beider entstand das heutige russische Volk. 882 vereinigte Ruriks Nachfolger, Oleg, ein Onkel und Vormund Igors (Olaf), den slawischen Staat Kiew mit Nowgorod und machte Kiew zur Hauptstadt des Reiches. 906 unternahm er einen Zug nach Constantinopel, bezwang es ohne Mühe und schrieb dem griechischen Kaiser Leo Bedingungen vor, die auf eine dauernde Abhängigkeit hinzielten. Dort liefs sich 955 die Wittwe Igors, Olga, Regentin für den unmündigen Swjätoslaw, taufen und machte die Russen mit den Bräuchen der griechischen Kirche bekannt. Nach dem Tode Swjätoslaws im Kampfe mit den Petschenegen tritt sein Sohn Wladimir I., mit dem späteren Beinamen der Apostelgleiche, die Regiernng an (980–1015). Er läfst sich 988 taufen und bereitet durch Berufung von Baumeistern und anderen Künstlern aus Constantinopel nach seiner Hauptstadt Kiew der christlichen Baukunst in Rufsland den Boden. Doch bald folgen Zwist und blutige Kriege zwischen den 12 Söhnen Wladimirs, unter die das Reich vertheilt worden war. Aus den Unruhen geht Jaroslaw I. siegreich hervor und herrscht in Kiew als Grofsfürst 1025—1054, eine Zeit, die zu den schmeichelhaftesten Erinnerungen der Russen gehört. Das Reich wird durch glückliche Waffenthaten bedeutend erweitert, und eine Folge ist Rufslands politischer Verkehr mit dem Westen und die Verschwägerung seines Herrschergeschlechts mit den Königen des Abendlandes.



Das Treppenhaus der neuen Universitäts-Bibliothek.
Aus „Leipzig und seine Bauten".

Aus Constantinopel wurden Maler, Bildhauer und Baumeister herangezogen und reiche Prachtbauten und Kirchen ausgeführt. Nach weiteren inneren Kriegen wird Kiew von neuem Wohnsitz des Grofsfürsten Wladimir II. (1113—1125). Sein Sohn Jurij Dolgorukij gründet ein neues Grofsfürstenthum in Susdal mit der Hauptstadt Wladimir und zugleich Moskau im Jahre 1147 unweit des heutigen Moskaus, welches 1176 vom Fürsten von Rhäsan dem Erdboden gleich gemacht wurde, sich aber, trotz verschiedener neuer Stürme, immer wieder erholte. Mit diesem Zeitabschnitt sank Kiews Sonne und ging unter in dem Mongolensturme, welcher 1224 losbrach und den Reichthum und Glanz der Stadt unter ihren Trümmern begrub. Das in zehn Fürstenthümer getheilte Reich Ruriks fiel, Nowgorod ausgenommen, nach 15jährigen Kämpfen ganz in den Besitz der Mongolen. Es folgen dann weitere Kämpfe der Russen mit Polen, Litthauern und Schweden, die Eroberung Finnlands durch Jaroslaw II., Grofsfürsten von Wladimir, bis endlich dessen Urenkel Johann Kalita 1328 die Regierung antritt und für die Geschichte Rufslands deshalb von Bedeutung wird, weil er der Begründer der eigentlichen Stadt Moskau und ihrer Befestigung, des Kremls[3]) ist. Seitdem ist Moskau Sitz der Grofsfürsten und später der Zaren von Rufsland, es bleibt jedoch zunächst den Tartaren tributpflichtig. Unter den Regierungen der folgenden sechs Grofsfürsten fanden weitere Kämpfe mit den Mongolen, Polen, Litthauern statt, ebenso wie innere Kämpfe, unter denen die Hauptstädte Nowgorod, Kiew und Moskau viel zu leiden haben. Erst mit der Regierung Iwans III. Wassiljewitsch, des Grofsen (1462—1505), beginnt für Rufsland eine neue Aera. Und zwar nicht allein durch die thatkräftige Stellungnahme gegen die Mongolen, deren Joch Iwan abzuschütteln weifs: weit wichtiger ist die eheliche Verbindung des Grofsfürsten mit der einzigen Enkelin des letzten byzantinischen Kaisers und Tochter des Palaeologos, der klugen und stolzen Sophia, welche den doppelköpfigen Adler in Rufslands Wappen bringt, und unter deren Einflufs Iwan den Titel eines Zaren von Grofs-Rufsland annimmt. Infolge dieser Verbindung tritt Rufsland seit Jaroslaw I. zum ersten Male wieder in diplomatischen Verkehr mit dem Westen und macht sich damit viele Errungenschaften jener Culturländer, namentlich auch auf dem Gebiete von Kunst und Technik, zu eigen.

Auf Iwan folgt sein Sohn Wassilij IV. Iwanowitsch (1505—1584), der den Segen der westlichen Cultur zu schätzen wufste und die Pflege von Kunst und Wissenschaft im Sinne seines grofsen Vaters fortsetzte. Sein Nachfolger ist Iwan IV. Wassiljewitsch, der Schreckliche (1533 — 1584). Er vergröfserte das Reich durch glückliche, schonungslose Eroberungen bedeutend und zeigt sich auch im Lande als Despot von geradezu unerhörter Grausamkeit und Rohheit. Bekannt ist sein Vorgehen gegen die blühende, mit dem Westen in enger Verbindung stehende, ihm aber zu selbständige Hansestadt Nowgorod, die er wochenlang der Plünderung preisgab — an 60 000 Einwohner sollen damals erwürgt worden sein —, und die darauf in kurzer Zeit, zum Schaden Rufslands, zur unbedeutenden Kleinstadt herabsank. Nichtsdestoweniger hatte er Sinn für Kunst und Technik und bediente sich zu ihrer Pflege, wie seine Vorgänger, der Künstler und Werkmeister westeuropäischer Culturländer. Mit Iwans blödsinnigem Sohne Feodor und seinem ihm folgenden Schwager Godunow stirbt das Herrscherhaus Rurik aus, nachdem es Rufsland 700 Jahre

[1]) Ein Theil schon früher im Auftrage Kaiser Alexanders II. gemachte, sehr hübsch ausgeführte Studienskizzen füllen u. a. seit 1885 einen grofsen Saal des Historischen Museums in Moskau.

[2]) Näheres in „Rufslands Vergangenheit". Culturgeschichtliche Skizze von Dr. William Pierson, 1870, ein sehr interessant geschriebenes Werkchen; Strahl, Geschichte des russischen Staates, Band 1—6; K. v. Schlözer, Rufslands älteste Beziehungen zu Skandinavien und Constantinopel.

[3]) Der Kreml, von dem tartarischen Worte Kremillos, die Festung, umschliefst in den alten russischen Hauptstädten die kostbarsten Alterthümer und Schätze, die mit einer Vertheidigungsmauer umgeben wurden.

lang regiert. Es folgt das Auftreten des falschen Demetrius mit fortwährenden heftigen Kämpfen im Gefolge, dann regiert Schuiski, und nach ihm brechen die Schrecken des Zwischenreichs herein, bis endlich der erste aus dem noch jetzt regierenden Hause Romanow, Michael Feodorowitsch, die Zarenkrone annahm, während sein Vater, der berühmte Patriarch Philaret, in polnischer Gefangenschaft in der Marienburg in Westpreufsen lag. Unter Michaels Regierung (1613 bis 1645) wufste man sich die Kenntnisse des Westens zu nutze zu machen und verband das Erlernte mit den Erfahrungen des eignen Landes. Dasselbe geschah unter seinem Sohne Alexei Michailowitsch (1645–1676) und unter seinem Enkel Feodor Alexejewitsch (1676–1682), und durch des letztgenannten Halbbruder Peter (den Grofsen) wurde das Land, unter Verlegung der Residenz von Moskau nach dem neugegründeten Petersburg, ganz dem Einflusse des Westens geöffnet.

Nach diesen geschichtlichen Vorgängen sind die älteren Kunstschätze in erster Reihe in den Städten Nowgorod, Kiew, Wladimir und Moskau zu suchen; daneben kommen Tschernigow, Perejaslawl, Rostow, Jaroslawl und verschiedene andere Orte in Betracht, von denen einzelne nach der Theilung des Reiches durch Wladimir Sitz der Grofsfürsten waren.

Der Entwicklungsgang der Architektur Rufslands aber ist in Kürze folgender.

Mit dem Uebertritt Wladimirs I. zum Christenthum, also 988, beginnt der Bau steinerner Kirchen in byzantinischer Bauweise, und zwar in Kiew. Im Norden dagegen ist der Einflufs des romanischen Stils bemerkbar, wenn dieser auch jetzt in seiner ursprünglichen Form nicht mehr deutlich sichtbar wird. Hier wurde das Christenthum durch den Heidenapostel Meinhard und seinen Gefährten Dietrich eingeführt, die 1183 am Gestade der Düna, da wo heute Riga liegt, landeten, dort sogleich feste steinerne Burgen anlegten und anfangs hölzerne, später steinerne Kirchen erbauten.[4]) Zu diesem Zwecke zogen sie Handwerker aus Wisby auf Gottland heran, dessen Kunst zu jener Zeit in hoher Blüthe stand. Die genannten beiden Stile behaupteten, mit russischen Eigenthümlichkeiten verschmelzend, ihren Platz Jahrhunderte lang nebeneinander, bis gegen Ende des 15. Jahrhunderts unter der Herrschaft Iwans III., wie wir gesehen haben, neue Berührungspunkte mit dem Westen gewonnen wurden und damit auch auf baulichem Gebiete eine Wendung eintrat. Die Ehe Iwans mit Sophia erschlofs das Land in noch viel ausgedehnterem Mafse der westeuropäischen Cultur.

Mit der klugen Fürstin hielten bedeutende Männer der Wissenschaften und Künste aus Constantinopel und Rom, auch aus Griechenland, in Moskau ihren Einzug. Architekten und Ingenieure, die sich in ihrer Heimath und über deren Grenzen hinaus bedeutenden Ruf erworben, wurden für Rufsland gewonnen, so Fioraventi Aristotel aus Bologna, der bürgerliche und Kriegs-Baumeister, auch Geschützmeister Iwans. Er bezog das bedeutende Gehalt von monatlich 10 Rubel; in Ungnade gefallen, wurde er später freilich seiner Habe beraubt. Ferner Marco Ruffo, Architekt und zugleich Gesandter in Persien, Pietro Antonio, welcher des Zaren Palastbauten ausführte, Antonio Solari und Alevizi von Mailand, Franzesco und sein Eleve Friasin, der Giefser Paolo Bassio und viele andere. Diese hervorragenden Künstler führten die norditalienische Backsteinbauweise in Rufsland ein, wenn auch anfänglich für Kirchenbauten auf Befehl Iwans noch die vorhandenen alten Vorbilder mafsgebend blieben. Wiederholt tauschte Iwan Gesandtschaften mit Kaiser Friedrich III., Maximilian von Oesterreich, Mathias von Ungarn und dem Papste Paul II. aus und gewann durch deren Vermittlung neue Künstler und Handwerker. Unter ihrer Leitung wurden wieder russische Handwerker in der Waffenkammer herangebildet, die dann später als selbständige Künstler wirkten. Diese Bemühungen, die insbesondere auf Verschönerung des Kremls von Moskau hinausliefen, wurden mit Eifer von Iwans Sohne, Wassilij, fortgesetzt, und unter ihm bezeichnen die Chronisten namentlich Alois Friasin den Jüngeren als einen reichbegabten und vielbeschäftigten Architekten, unter welchem einige Kirchen in rein italienischer Renaissance ausgeführt wurden. Wieder neue Werbungen von Künstlern, Männern der Wissenschaft und Handwerkern fanden bei Gelegenheit von Gesandtschaften statt, die 1508 an Kaiser Maximilian, 1514 an die Hansestädte, 1519 an Leo X. geschickt wurden.

Unter Iwan des Schrecklichen Regierung wurde 1547 Hans Schlitte aus Goslar, der sich längere Zeit in Moskau aufgehalten hatte, zu gleichem Zwecke von dem Zaren nach dem Westen entsandt. Er fand 120 Personen bereit, nach Moskau zu gehen, wurde aber von den Lübeckern, die eine Beeinträchtigung ihres Handels fürchteten, ehe er mit den Geworbenen das Schiff erreichte, mit einem Theile derselben ins Gefängnifs geworfen, während sein Gehülfe, Johann Sternberg, mit den übrigen nach Rufsland entkam. Welchen Werth man hier auf die Gewinnung der Fremden legte, beweist ein Vertrag Iwans mit König Friedrich von Dänemark von 1578, in dem unter anderem steht, „der König Friedrich soll deutsche Künstler auf ihrem Wege nach Rufsland nicht anhalten".

Dann trat während einer langen Reihe von Jahren eine Stockung in der Entwicklung von Kunst und Handwerk ein, bis 1613 der erste Romanow an die Regierung kam und diesen Culturzweigen aufs neue sorgfältige Pflege angedeihen liefs. Wieder wurden Handwerker aller Art aus Deutschland, England, Holland und den Niederlanden herangezogen; man findet Namen wie Johann Thales, Johann Chrisler, Marcellis, Wilhelm Scharf, George Déguin, Gustav Dégumpin, auch einen Metall- und Glockengiefser Falken aus Nürnberg, die sich besten Ruf erwarben. Auch Alexei hat diese Pflege fortgesetzt und besonders deutsche Kräfte herangezogen.

War es natürlich, dafs das Zusammenwirken dieser verschiedensten künstlerischen Kräfte aus aller Herren Ländern und aus den verschiedensten Zeiten, beeinflufst durch eigenthümlich russisches Wesen, ein oft systemloses Durcheinander nach sich zog, so macht sich doch der befruchtende Einflufs des italienischen Backsteinbaues aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts während der eben besprochenen Zeit mafsgebend bemerkbar. Mit Peter dem Grofsen und seiner Uebersiedlung nach Petersburg aber verdrängt der westeuropäische Einflufs fast gänzlich die in Moskau noch erhaltenen Spuren jener Kunstrichtung, und erst neuerdings, gegen Ende der Regierung Alexanders II., wurde dieselbe wieder aufgenommen und als „national-russischer Stil" durch die neueren Architekten kräftig vertreten.

(Fortsetzung folgt.)

[4]) Vgl. Neumann, Grundrifs einer Geschichte der bildenden Künste und Kunstgewerbe in Livland, Esthland und Kurland.

Die Wirkung des Gestänge-Gewichtes beim Eisenbahn-Oberbau.

Auf Seite 72 des gegenwärtigen Jahrgangs des Centralblattes der Bauverwaltung ist die Frage der Wirkung des Schienengewichtes aufgeworfen worden. Sie hat zu mehreren zum Theil umfangreichen Erörterungen (Seite 86, 97, 117 und 125) über die Wirkung des Gestänge-Gewichtes beim Eisenbahn-Oberbau geführt, Erörterungen, welche gewifs von einer grofsen Zahl Fachgenossen lebhaft verfolgt worden sind. Es ist dabei rechnerisch nachgewiesen worden, dafs durch eine Vermehrung des Gestänge-Gewichtes eine nur sehr geringe Steigerung in der Massenwirkung des Gestänges erzielt werden kann. Dies steht aufser Zweifel — weil die stofsende Masse (Locomotive) so sehr vielmal gröfser ist als die gestofsene, das Gestänge. In der letzten Erörterung der Frage ist berechnet worden, dafs durch eine Gewichtsvermehrung des Gestänges von 140 kg/m auf 210 kg/m, also um 50 v. H. die schädliche Arbeit des Stofses nur um 1,2 v. H. abnimmt, es ist endlich gezeigt worden, dafs wenn man als stofsende Masse auch nur die Masse der unterhalb der Federn liegenden Maschinentheile in Rechnung stellt, also selbst unter der Annahme eines möglichst schwachen Stofses, dennoch durch die Zunahme des Gestängegewichtes um 50 v. H. eine Abnahme des nach dem Stofse noch vorhandenen Arbeitsvermögens um nur 4,5 v. H. erzielt werden könnte, „womit die Geringfügigkeit des Nutzens einer blofsen Gewichtsvermehrung des Gestänges wohl aufser Zweifel gestellt ist." Mit diesen Worten schliefst die letzte Abhandlung auf Seite 127 und diese Schlufsfolgerung ist es, die den Unterzeichneten veranlafst hat, die Spalten dieses Blattes noch einmal zu einer kurzen Beleuchtung des Gegenstandes von einem anderen, bisher nicht zur Sprache gekommenen Gesichtspunkte in Anspruch zu nehmen.

Betrachten wir zuerst den wagerechten Stofs auf ein von dem Zuge nicht belastetes Gestänge, also auf Oberbautheile unmittelbar vor oder hinter dem Zuge. Nur ein ganz kleiner Theil der schädlichen Arbeit des Stofses wird durch die Masse des Gestänges aufgehoben, mag man letztere auch erheblich gegen die gewöhnliche Anordnung vergröfsern. Der andere, weit gröfsere Theil der schädlichen Arbeit des Stofses wird aber auch aufgehoben, und zwar durch die Steifigkeit des Gestänges und durch seine Reibung in der Bettung. Von der Steifigkeit des Gestänges soll abgesehen werden, denn dieselbe ist bei den üblichen Oberbauarten sehr gering, es bleibt also als Hauptzerstörerin der schädlichen Stofsarbeit S die entgegenwirkende Arbeit der Reibung übrig. Dieselbe ist $n \cdot G \cdot s$, worin n die Reibungsziffer, G das Gewicht des in Betracht gezogenen Oberbaustückes und s die Verschiebung des Geleises infolge des Stofses bedeuten. Dieser Ausdruck enthält den unveränderlichen Werth n und die beiden Veränderlichen G und s, welche so von einander abhängen, dafs annähernd immer $n \cdot G \cdot s = S$ ist. Daraus ergiebt sich, dafs bei wachsendem Oberbau-Gewicht G die Verschiebung s in gleichem Verhältnifs abnehmen mufs und umgekehrt. Verschiebt sich also ein Oberbau von dem Gewichte G durch den

wagerechten Stofs um s, so wird ein anderer Oberbau von dem Gewichte $2\,G$ sich bei derselben Stofswirkung nur um $\frac{s}{2}$ verschieben. Das Gewicht des Oberbaues ist also hiernach von ganz wesentlich günstigem Einflusse auf die feste Lage des Oberbaues in wagerechter Richtung. Aus obiger Gleichung folgt auch der einleuchtende Grenzfall, dafs ein Oberbau von verschwindend geringem Gewicht durch den wagerechten Stofs der Maschine weit weggeschoben werden würde, wenn der Zusammenhang und die Steifigkeit des Gleises der seitlichen Verschiebung nicht gewisse Grenzen setzte. Ein ganz leichter Oberbau bleibt nicht ruhig liegen, sondern wird in der Bettung hin und her geschoben. Der Oberbau dagegen, welcher durch den Zug selbst belastet ist, kann sich in wagerechter Richtung überhaupt nicht verschieben, mag der Oberbau selbst leicht oder schwer sein.

Bei der lothrechten Stofswirkung der Betriebsmittel auf den Oberbau liegen die Verhältnisse ähnlich wie beim wagerechten Stofs. Auch bei dem lothrechten Stofse ist die Massenwirkung des Gestänges von keiner Bedeutung, hier kommt aber als Hauptzerstörerin der schädlichen Stofswirkung nicht die Reibungsarbeit, sondern die entgegenwirkende Arbeit des Bettungsdruckes in Betracht. Für die feste Lage des Oberbaues gegen lothrechte Stöfse kommt es hauptsächlich darauf an, dafs der Bettungsdruck möglichst hoch gesteigert werden kann, damit die lothrechte Bewegung der Schwelle in der Bettung möglichst klein bleibt. Diese wünschenswerthe Eigenschaft erhält aber die Bettung dadurch, dafs sie unter der Schwelle möglichst fest gestopft wird; dies aber ist wieder nur möglich, wenn der Oberbau selbst recht schwer ist und beim Stopfen nicht nachgiebt. Einleuchtend ist wieder, dafs man einen Oberbau von verschwindend kleinem Gewichte gar nicht fest stopfen kann, denn schon ein leichtes Unterstopfen mufs ihn in die Höhe heben. Je schwerer der Oberbau, desto fester kann er gestopft werden, desto widerstandsfähiger wird die Bettung, desto weniger giebt alsdann der Oberbau bei lothrechten Stöfsen nach. Wir sehen also, dafs die Gewichtsvergröfserung des Oberbaues auch auf die feste Lage des Gleises in lothrechter Richtung von guter Wirkung ist.

Zusammenfassend ergiebt sich demnach aus obiger Betrachtung, dafs „eine Gewichtsvermehrung des Gestänges für die feste Lage des Oberbaues von erheblichem Nutzen ist“ — dies ist so ziemlich das Gegentheil von dem Ergebnifs der früheren oben angeführten Erörterungen. Wenn ich das hier so frei ausspreche, so leitet mich darin ausschliefslich der lebhafte Wunsch, eine Klärung der Meinungen herbeizuführen, vielleicht eines besseren belehrt zu werden.

Einige Fachgenossen erinnern sich vielleicht des Vorschlages, den ich auf Seite 61/63 d. Bl. vom vorigen Jahre zur Verstärkung des Oberbaues durch Anwendung eiserner Doppelschwellen gemacht habe. Damals habe ich schon den gröfsten Werth auf ein möglichst hohes Gewicht des Oberbaues gelegt und zur Vermehrung des Gewichtes zu dem Mittel gegriffen, die Schwellen mit Kies zu belasten. Es ist mir gelungen, das Gewicht von 1 m mit Kies belasteten Oberbau auf 565 kg zu bringen, dasselbe also drei- bis viermal so grofs zu machen, als bei den sonst üblichen Oberbauarten. Läfst man die Gesichtspunkte gelten, die ich hier oben entwickelt und die ich auch schon in dem Aufsatz in Nr. 6 A des vorigen Jahrgangs d. Bl. angeführt habe, so erhellt daraus sofort, dafs durch die Anwendung der von mir vorgeschlagenen Doppelschwellen eine sehr viel festere Lage des Oberbaues erzielt werden kann. Eine kleine Versuchsstrecke mit Kiesbettung ist unterdessen zur Ausführung gekommen und zeigt in der That eine grofse Unverrückbarkeit. Sehr wünschenswerth wäre es, wenn die Versuche mit Doppelschwellen in scharfen Krümmungen, z. B. bei der Berliner Stadtbahn, und auch bei Sandbettung fortgesetzt würden. Dies den Eisenbahnverwaltungen noch einmal ans Herz zu legen, ist ein kleiner Nebenzweck vorstehender Zeilen.

Köln, im März 1892. F. A. Gelbcke.

Leipzig und seine Bauten.

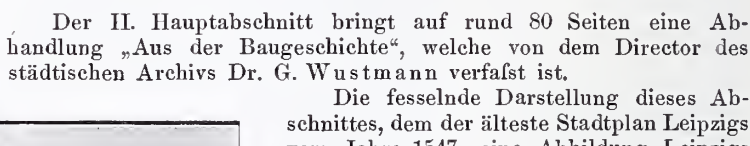
Die Vereinigung Leipziger Architekten und Ingenieure wird der diesjährigen Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine eine Festschrift: „Leipzig und seine Bauten“*) darbieten. Dieses Werk, soeben vollendet, umfafst einen starken Band, dessen äufsere Ausstattung schon Zeugnifs davon ablegt, dafs es in der Hauptstadt der Buchgewerbe entstanden ist, und enthält auf 850 Seiten 54 Bogen Grofsoctav. Der Titelseite ist ein Zierblatt vorangestellt, welches die Sinnbilder des Schaffens der Architekten und Ingenieure darstellt, von dem Stadtwappen Leipzigs bekrönt ist und den Hinweis auf die Jubelfeier des Architekten-Tages durch die Jahreszahlen 1842 bis 1892 zum Ausdruck bringt.

Der Inhalt ist in folgende fünf Hauptabschnitte eingetheilt: I. Einleitung, II. Aus der Baugeschichte, III. Hochbauten, IV. Ingenieurbauwesen, V. Gewerbliche Anlagen.

Im I. Hauptabschnitt hat der Geologe Geheimer Oberbergrath Professor Dr. Credner die geologischen Verhältnisse der Stadt Leipzig, der Ingenieur A. Thiem die Grundwasserströme, Dr. S. Schott das Klima behandelt, während der Director des städtischen statistischen Amtes Professor Dr. E. Hasse Statistisches und der Secretär der Handelskammer Dr. Gensel eine Abhandlung über den Handel und Gewerbfleifs der Feststadt gegeben hat. Eine Karte der geologischen Profile durch den Untergrund Leipzigs von Credner und eine Karte der Grundwasserströme in der Umgebung von Leipzig von A. Thiem sind beigegeben. Beide Karten zeichnen sich durch Anschaulichkeit und Klarheit aus.



Das Polizeigebäude in der Wächterstrafse.
Aus „Leipzig und seine Bauten“.



Der II. Hauptabschnitt bringt auf rund 80 Seiten eine Abhandlung „Aus der Baugeschichte“, welche von dem Director des städtischen Archivs Dr. G. Wustmann verfafst ist.

Die fesselnde Darstellung dieses Abschnittes, dem der älteste Stadtplan Leipzigs vom Jahre 1547, eine Abbildung Leipzigs vom Jahre 1637, die Stadtpläne vom Jahre 1650, 1749 und 1842, sowie zahlreiche Ansichten von Bauwerken des alten Leipzigs beigegeben sind, wird nicht nur bei den Fachgenossen, sondern auch in weiteren Kreisen besonderes Interesse wachrufen. In der Beifügung des Stadtplanes vom Jahre 1842 erblicken wir einen sinnigen Hinweis auf den Ursprung der bevorstehenden Jubelfeier.

Der III. Hauptabschnitt umfafst auf ungefähr 430 Seiten 6 Unterabtheilungen, welche die Reichs- und Staatsgebäude, die städtischen Gebäude, die Cultusbauten, die Privatbauten, die Denkmäler und Brunnen sowie die Friedhöfe behandeln.

Die Abtheilung der Reichs- und Staatsgebäude hat den Bauinspector Scharenberg zum Urheber. Zahlreiche Grundrisse und Ansichten geben mit eingehendem Texte Nachricht über das Reichsgerichts-, -Bank-, -Postgebäude, über die Militärgebäude, die Königlichen Justizgebäude, das Staatsgymnasium, die Kunstgewerbeschule, die Baugewerkschule und die Geschäftsräume der Amtshauptmannschaft, in der letzten Unterabtheilung über die Gebäude der Universität und ihrer Zweiganstalten. In dieser Unterabtheilung ist auch die neue Universitäts-Bibliothek durch äufsere und innere Ansichten und Grundrisse (von denen wir einige Proben ebenso wie aus den anderen Abschnitten des Buches geben), sowie der Entwurf zum Neu- und Umbau der Universität behandelt.

Die Bearbeitung der städtischen Gebäude ist dem Rathsbaudirector Hugo Licht zu verdanken. Sie umfafst das Theater, das Museum, das Conservatorium, das Predigerhaus bei der Nikolaikirche, das Pfarrhaus in Reudnitz, zahlreiche Verwaltungsgebäude der Stadt, das Johannisstift, das Siechenhaus und das Krankenhaus, das neue Arbeitshaus, den Vieh- und Schlachthof, die Markthalle und eine

*) Leipzig und seine Bauten. Zur X. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Leipzig vom 28. bis 31. August 1892. Herausgegeben von der Vereinigung Leipziger Architekten und Ingenieure. Mit 372 Ansichten und Durchschnitten sowie 441 Grundrissen und Situationsplänen und 24 zum Theil in Farbendruck ausgeführten Beilagen, Karten und Lichtdrucken. Nebst 2 Plänen in besonderer Kartenmappe. Leipzig 1892. J. M. Gebhardts Verlag (Leopold Gebhardt). Druck vom typographischen Institut von Giesecke u. Devrient in Leipzig.

Reihe städtischer Schulen. Wie überall im ganzen Werke bieten zahlreiche Grundrisse viel Lehrreiches, während äufsere und innere Ansichten die künstlerische Gestaltung der Bauwerke veranschaulichen.

Das Gebiet der Cultusbauten, welche vom Architekt P. Schuster behandelt worden sind, ist durch neun Kirchen in Beschreibungen und bildlichen Darstellungen vertreten. Auch die im Bau begriffene Andreaskirche ist in Grundrissen, einem Längsschnitt und einer Ansicht mitgetheilt.

Die Privatbauten, wie Villen, eingebaute Wohnhäuser, Wohn- und Geschäftshäuser, sind von dem Architekten Max Pommer zusammengestellt und durch eine reiche Fülle von Ansichten und Grundrissen anschaulich geschildert.

Die Bearbeitung der Unterabtheilungen der Gebäude für Banken und den Geldverkehr, der öffentlichen Vergnügungslocale, Vereinsgebäude, der Gasthöfe, Gastwirthschaften und Kaffeehäuser, der Schlaf- und Herbergshäuser, der Badeanstalten und Turnhallen und der Gebäude für den Sport verdanken wir dem Architekten A. Diefsner. In dieser Abtheilung finden wir unter zahlreichen anderen Grundrissen und Ansichten eingehende Mittheilungen über den Krystallpalast, der das Festhaus der Wanderversammlung werden wird.

Der Architekt P. Schuster hat die letzte Unterabtheilung des III. Hauptabschnittes, die Denkmäler, Brunnen und die Friedhofsbauten behandelt.

Im IV. Hauptabschnitte des Werkes hat der Oberingenieur Th. Hättasch die Stadtvermessung und die Entwässerung der Strafsen bearbeitet. Der Beitrag der Wasserversorgung hat den Ingenieur A. Thiem zum Urheber und giebt mit klaren Zeichnungen und einer Innenansicht Nachrichten über die beiden Wasserwerke der Stadt, die Hochbehälter und das Stadtrohrnetz. Die Beschreibung der Pferdebahnlinien, der Promenaden und Gartenanlagen ist aus der Feder des Ingenieurs E. Prasse. Hier seien besonders die Lichtdruckbilder, welche diesen Abschnitt zieren und die landschaftlichen Reize Leipzigs zur Anschauung bringen, hervorgehoben.

Die Locomotivbahnen sind vom Betriebsinspector Wiechel bearbeitet worden, während die Einzelbehandlungen der Bahnhöfe in Leipzig vom Regierungs-Baumeister Decker, Bauinspector Weidner, Bau- und Betriebsinspector Königer, Betriebsinspector Wiechel, Bauinspector Fahrenhorst, Baurath Gestewitz, Bau- und Betriebsinspector Blumenthal herrühren.

Das Beleuchtungswesen ist, soweit es die Gasbeleuchtung angeht, vom Gasanstaltsdirector Wunder, und in Bezug auf die elektrische Beleuchtung vom Ingenieur Professor Dr. Föppl bearbeitet worden.

Ecke der Schlofsgasse und Petersstrafse.
Aus „Leipzig und seine Bauten".

Das Reinigungswesen umfafst Beiträge der Stadträthe Frieling und Dr. Wangemann über die Strafsenreinigung, ferner den Beitrag über die Düngerabfuhr von Director Sauer und den Beitrag des Baucommissars Haubold über die Wasserclosets.

Die Flüsse und Brücken sind von Oberingenieur Hättasch und Baurath Michael, die drei Canalentwürfe vom Regierungsbaumeister Goltz behandelt worden. Diesem Hauptabschnitte ist in besonderer Kartenmappe ein Plan der Bahnhöfe und Industriegleise in Plagwitz-Lindenau (1:5000) und der Verkehrsplan von Leipzig und Umgegend (1:25 000) beigegeben.

Den V. und letzten Hauptabschnitt des Buches, welchen Gasanstaltsdirector Wunder zusammengestellt hat, bilden die gewerblichen Anlagen. Ihnen sind in der Festschrift im Hinblick auf das mächtige Aufblühen der Industrie Leipzigs über 130 Seiten gewidmet worden. Wir finden hier Nachrichten über die Steinbrüche und Ziegeleien, die Leipziger Westend-Baugesellschaft und deren Mörtelwerk, Sägewerke und Baufabriken, die Industrie der Holz- und Schnitzstoffe, Möbel und Ausstattungen, die Eisengiefsereien, Maschinenbauanstalten, die Webindustrie, die Buch- und Notendruckereien, den lithographischen Buntdruck, die Buchbindereien, die Fabriken ätherischer Oele und die chemischen Fabriken, die Rauchwarenzurichterei, die Blüthnersche Pianofortefabrik, Bierbrauereien und zahlreiche andere Gruppen der vielgestaltigen Leipziger Industrie. Mehrere Gruppen, vornehmlich die Gruppe der Buch- und Notendruckereien, enthalten aufser den Nachrichten über den baulichen und technischen Apparat auch geschichtliche Mittheilungen über die Entwicklung der einzelnen Unternehmungen und gewähren durch zahlreiche Innenansichten einen Einblick in die verschiedenartigsten gewerblichen Thätigkeiten.



Villa Consul Limburger in Leipzig-Lösnig.
Aus „Leipzig und seine Bauten".

Das kurze Vorwort spricht in grofser Bescheidenheit die Erwartung aus, dafs der Leser vielleicht finden wird, dafs das Bestreben und der Eifer, etwas gutes zu leisten, in allen Abschnitten zum Ausdruck gekommen ist. Wir können heute schon aussprechen, dafs das Werk: „Leipzig und seine Bauten" nicht nur diese Erwartung rechtfertigen, sondern durch die reiche Fülle seines geschichtlichen, künstlerischen und technischen Inhalts den Fachgenossen überaus lehrreiche und jedem Gebildeten werthvolle Beiträge zur Kenntnifs Leipzigs gewähren wird.

Ein freundliches und reiches Erinnerungszeichen an die bevorstehende Jubelfeier, wird es allezeit von bleibendem Werthe und ein Ehrenmal für alle die Männer sein, deren Hingabe wir es verdanken.

W.

Eine Strafsenbahn mit Zahnstrecken (St. Gallen—Gais).

Im Anschlufs an den Aufsatz in Nr. 28 und 29 d. J. über eine Strafsenbahn mit gemischter Betriebsart gehen uns noch einige weitere Mittheilungen zu, deren Veröffentlichung nur erwünscht sein kann, umsomehr, als derartige im Bau und Betrieb sparsam einzurichtende Anlagen zumal im Hinblick auf unser neues Kleinbahnengesetz volle Beachtung verdienen. Die Zuhülfenahme eines billigen Zahnstangenbetriebes an solchen Stellen, wo der ausschliefsliche Reibungsbetrieb erheblich höhere Baukosten und weit höhere Schwierigkeiten und Leistungsunsicherheiten für den Betrieb herbeiführt, erscheint in der That als das geeignete Mittel, auch in den bergigen Gegenden Nord- und Mitteldeutschlands manche bisher entlegene Bergthäler mit alter, aber an die Stelle gefesselter heimischer Kleinindustrie an das allgemeine Verkehrsnetz anzuknüpfen und somit einer wirthschaftlichen Hebung entgegenzuführen. Es wäre deshalb wohl zu wünschen, dafs dieses System des „gemischten Betriebes", welches für schweren Verkehr u. a. am Harz und im badischen Höllenthal längst erprobt, aber auch für leichte Schmalspurbahnen andernorts bestens bewährt ist, nun auch in Deutschland bei Anlage von Neben- und Kleinbahnen mehr als bisher in Betracht gezogen würde. In vielen Fällen liefse sich zweifellos dadurch eine erhebliche Verminderung an Verzinsung der Baukosten und an Betriebsausgaben erzielen, indem bei geeigneter Anwendung an Baulänge und an Locomotivgewicht, also an todter Last, beträchtlich gespart, zugleich aber eine weit gröfsere Sicherheit des Betriebes und der Leistung — namentlich durch sehr verminderte Abhängigkeit von Witterungs- und Schneeverhältnissen — erreicht werden kann.

Wir lassen die erhaltenen Mittheilungen über die Bahn St. Gallen—Gais hier folgen.

Längen 1 : 400 000, Höhen 1 : 4000.
Abb. 1. Höhenplan.

1. Auf Seite 292 u. f. wird ein Auszug aus der Veröffentlichung der französischen Ingenieure Martin und Clarard mitgetheilt über die Strafsen-Locomotivbahn gemischten Systems von St. Gallen nach Gais. Von allgemeinem Werth zur Beurtheilung dieser eigenartigen Bahnanlage dürften noch einige ergänzende Angaben sein, welche der Unterzeichnete gelegentlich einer Bereisung der damals noch im Bau begriffenen Linie durch den bauleitenden Betriebsdirector Herrn Sand erhalten hat.

Zuvor mag erwähnt werden, dafs diese Strafsenbahn nicht die erste ihrer Art ist, denn es bestand bereits vor ihrer Betriebseröffnung eine Locomotiv-Strafsenbahn mit Zahnstrecken in den belebtesten Strafsen Neapels, im Corso Vittorio Emanuele und in der Strada Salvator Rosa.

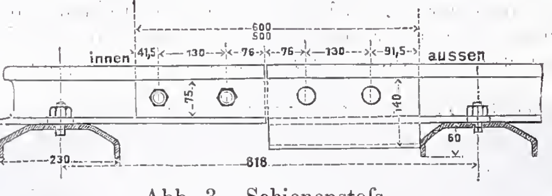
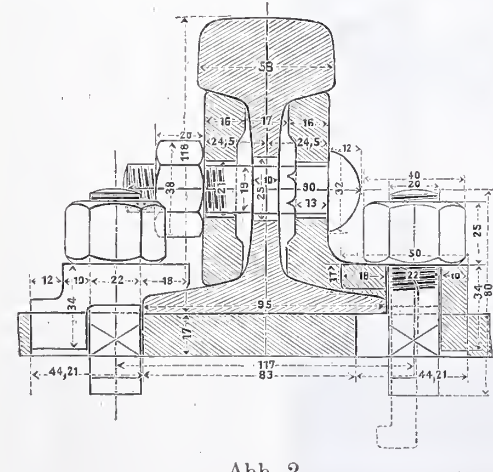
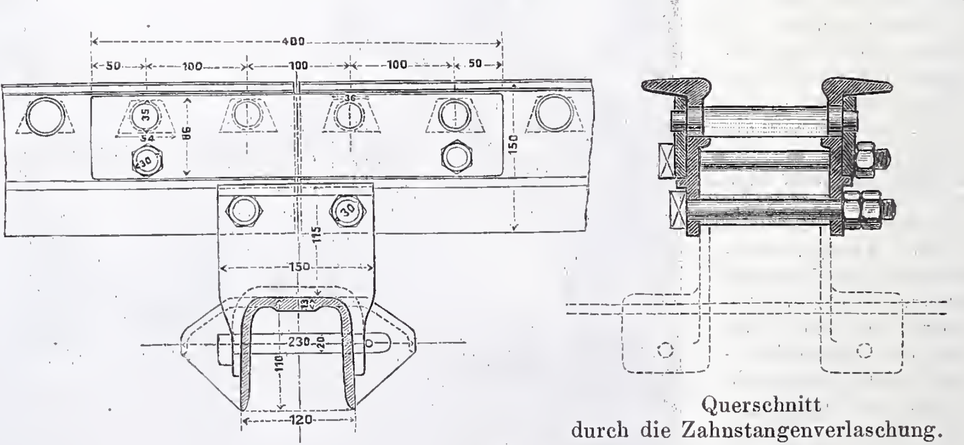


Abb. 3. Schienenstofs.


Abb. 2.


Querschnitt durch die Zahnstangenverlaschung.
Abb. 4. Zahnstangenstofs.

Bei der Linie St. Gallen—Gais, deren allgemeiner Längenschnitt in der Abbildung 1 dargestellt wird, sei bezüglich des Unterbaues noch hervorgehoben, dafs durch die Einschränkung der Breite der Cantonalstrafse diese von einer Strafse 1. Klasse auf eine Strafse 2. Klasse herabgesetzt wurde. Bemerkenswerth ist bei einer derartigen Anlage der Oberbau. Den in Nr. 28 mitgetheilten Mafsangaben mag daher in der Abbildung 2 noch der Schienenquerschnitt mit der Befestigung auf den Querschwellen hinzugefügt werden. Zugleich ist hier und in der Abbildung 3 die Anordnung am Schienenstofs, sowie der Schwellenquerschnitt dargestellt. Die Querschwellen haben die bei der Gotthardbahn übliche Form, jedoch ohne die Küpferschen Fufsleisten. Die Verbindung der Zahnstange mit den Schwellen (Abb. 4) durch Vermittlung der Sättel mit nur je zwei Bolzen gestattet die leichte Auswechslung der Zahnstange, doch dürfte an diesem Punkte auch die Schwäche des äufserst sorgfältig construirten Oberbaues zu suchen sein. Nicht unerwähnt bleibe, dafs zur Herstellung des Oberbaues für die in 30 m Halbmesser und 90 ‰ Steigung (nicht in der stärksten Steigung von 92 ‰, wie die oben erwähnte französische Quelle angiebt) liegende Zahnstangenstrecke, welche zur Gewinnung der Cantonalstrafse oberhalb St. Gallens dient, besonders genaue Arbeit nöthig war. Die Bohrungen für die Zapfen der radial gestellten Zähne der Zahnstange mufsten mit gröfster Sorgfalt ausgeführt werden, um gerade auf dieser schwierigsten Strecke einen ruhigen Gang der Fahrzeuge zu sichern, was vollständig gelungen ist. Verfasser kann bestätigen, dafs die Zahnstangenstrecken auch in den Einfahrten viel ruhiger durchfahren werden, als auf den ähnlich ausgeführten Strecken am Brünig und bei Interlaken.

Durch Bundesbeschlufs vom 23. Juni 1887 ist dem Landammann C. Sonderegger in Appenzell die Concession zur Fortsetzung der Bahn bis Appenzell ertheilt worden. Diese rund 5,4 km lange Strecke soll insgesamt 1,7 km Zahnstrecken erhalten. Derselbe Herr ist Concessionär einer Bergbahn von Appenzell auf den Säntis. Die Bahnlänge soll 15,5 km betragen, davon sind 6,5 km Reibungsstrecken mit Steigungen bis 25 ‰ und 9 km Zahnstrecken mit Steigungen bis 185 ‰. Die Spur soll 1 m betragen.

Ziegenrück, 23. Juli 1892.

Henning, Königl. Regierungs-Baumeister.

2. Zu dem Aufsatz in Nr. 28 u. 29 werden dem Unterzeichneten einige weitere, sehr dankenswerthe Aeufserungen von dem Erbauer und Betriebsleiter der Appenzeller Strafsenbahn, Herrn Ingenieur O. Sand in Teufen, übermittelt. Herr Sand berichtigt zunächst einen Punkt, welcher in der französischen Quelle und danach auch in unserer Darstellung nicht ganz zutreffend dargestellt, weil noch während der Ausführung gegen den anfänglichen Entwurf geändert ist, nämlich bezüglich der Bremsvorrichtungen der Locomotiven. Diese haben aufser der Einrichtung der vier Cylinder zum Luftbremsen der Reibungs- und Zahntriebräder (sowie der auf die Wagen wirkenden Kloseschen Luftdruckbremse) an den Triebrädern keine weiteren Bremsmittel, sondern nur an der Tenderachse, und zwar a) eine mit Handspindel bewegte Klotzbremse für die beiden Laufräder, b) eine ebenfalls mit Handspindel bewegte Klotzbremse (nicht Bandbremse) für das lose auf der Tenderachse befindliche Zahnrad. Dieses ist von zwei glatten (nicht, wie anfangs beabsichtigt, geriffelten) Bremsscheiben fest eingefafst und hat mit ihnen zu-

sammen ein seitliches Spiel von 8 cm auf der Achse. Auf jede der beiden Bremsscheiben wirkt ein Klotzpaar.

Die Wagen haben sämtlich drei Achsen, wovon die mittlere verschiebbar ist, die beiden äufseren sich nach der Mittelpunktsrichtung einstellen können. Auf der Mittelachse befindet sich die gleiche Zahnradbremse wie auf der Tenderachse: zwei (nicht geriffelte) Bremsscheiben mit je einem Klotzpaar. Auf der Mitte jeder Aufsenachse befindet sich eine Bremsscheibe mit zwei Klotzbacken zum Hemmen der Laufräder. Diese Bremsscheibe ist wegen der Drehung der Achsen nicht cylindrisch, sondern nach Form einer Kugelzone gestaltet. Beide Bremsen, für das Zahnrad wie für die Aufsenachsen, werden durch die Luftdruckleitung angetrieben, sobald deren Spannung unter 6 Atmosphären sinkt, können aber auch durch Handspindeln bewegt werden. Dafs die Aufsenachsen sich wirklich radial einstellen, geht aus der Thatsache hervor, dafs bei starker Abnutzung der Laufflächen die Räder noch gar keine Abnutzung der Spurkränze zeigen.

Herr Sand theilt weiter mit, dafs auf den Zahnstrecken stets mit der (in Nr. 29 bezeichneten) Verbundwirkung gearbeitet wird, ein Antrieb des Zahntriebrades mit voll gespanntem Dampf sich also nicht als erforderlich gezeigt hat.

Fast alle Züge haben für die ganze Strecke die gleiche Zusammensetzung; das mittlere Zuggewicht von 62 t bezieht sich also auch auf die stärksten Steigungen. Eine Verstärkung des Zuges für den flacheren Theil der Linie, also in Niederteufen, ist schon wegen Fehlens von Nebengleisen unmöglich. Uebrigens werden Züge von 80 t Gewicht (32 t für die Locomotive und 48 t für fünf beladene Personenwagen) selbst bei nassem Wetter, und zwar mit Verbundwirkung, unter Einhaltung des Fahrplans (10 km auf der gröfsten Steigung) über die ganze Strecke, auch aufwärts befördert.

Sehr bemerkenswerth ist es, dafs auch hier nach Herrn Sands Mittheilungen, ebenso wie bei der Harzbahn, das Zahnrad sich als ein vorzügliches Mittel erwiesen hat, die durch Schnee veranlafsten Hindernisse zu überwinden. Während an den Reibungsstrecken, namentlich bei voller Einkiesung der Schienen auf Ueberwegen, die Spurkränze im Schnee leicht auflaufen und dann die Anhaftung aufhört, ist bei den Zahnstrecken das Zahnrad stets der Fortbewegung sicher. „Das Zahnrad der Locomotive oder eines Wagens drückt den Schnee mit Leichtigkeit zwischen die Sprossen nieder, und die Reinigung der Leiterzahnstange von Schnee und Schmutz hat noch nie irgend welche Schwierigkeit bereitet. Die Zahnstrecken verlangen im Winter am allerwenigsten Arbeit, am meisten dagegen diejenigen Reibungsstrecken, auf denen die Schienen ganz eingekiest sind. Jede Locomotive trägt den ganzen Winter hindurch vorn ein zugespitztes Blech als Schneepflug. Dies hat bis jetzt genügt, und wir haben bereits drei strenge Winter hinter uns. Bei jedem Schneefall macht zuerst die Bahn ihren Pfad und wirft dabei einen Theil des Schnees auf die Landstrafse; dann kommt der Schneepflug der Strafsenverwaltung und wirft wieder einen Theil auf den Bahnkörper. Dieses gegenseitige Zuschieben des Schnees dauert einen halben Tag; es bildet sich zwischen Bahn und Strafse ein Schneegrath, der schliefslich hinausgeschaufelt wird.“ ..... „Im letzten Winter war einmal über Nacht ein Schneefall von beinahe 1 m Höhe eingetreten. Ohne dafs vorher irgendwo Schnee beseitigt worden wäre, sind wir mit dem ersten Morgenzuge — freilich nur Locomotive und ein Wagen — ohne irgend welchen Anstand und ohne Verspätung hindurchgefahren.“

Diese auf Erfahrung beruhenden Aeufserungen sind wohl geeignet, das noch manchmal auftretende Vorurtheil zu beseitigen, als ob der Zahnstangenbetrieb durch Schnee leichter behindert werden könnte als der Reibungsbetrieb. Das Gegentheil ist der Fall.

Als weitere Vorzüge der ausgeführten Strafsenbahn gegenüber einer auf selbständigem Erdkörper zu bauenden Reibungsbahn führt Herr Sand noch die folgenden an: günstigere Lage der Stationen mitten in den Ortschaften; Möglichkeit zahlreicher Haltestellen je nach Bedarf; endlich reizvollere Aussicht, weil nämlich die Fahrt mitten durch die schmucken Appenzellischen Ortschaften mit ihrem Leben und Treiben besonders erfreulich sei.

Was die Bauart der Zahnstange anbetrifft, so giebt Herr Sand der Leiterzahnstange entschieden den Vorzug vor der mehrtheiligen Abtschen Anordnung, was hier wegen des gegentheiligen Standpunktes des ersten Berichterstatters ausdrücklich bemerkt werden mag. Er bezeichnet die Leiterzahnstange als wesentlich gediegener und nicht viel theurer und befürchtet von der mehrtheiligen, aus schwächeren Stücken gebildeten Anordnung raschere Abnutzung, indem er die Druckvertheilung auf die einzelnen Bänder der Abtschen Zahnschiene trotz der Beweglichkeit der Zahnscheiben nicht für hinreichend gleichmäfsig hält, mindestens in Krümmungen, sofern wie bisher alle Lamellen gleiche Zahntheilung erhalten.

Es dürfte zutreffen, dafs bei so scharfen Krümmungen, wie sie die Appenzeller Strafsenbahn aufweist, auch die mehrtheilige Zahnstange besonderer Vorsichtsmafsregeln, wie namentlich verschiedener Zahntheilung, bedarf. Dafs aber mit solchen Mitteln die erforderliche Druckvertheilung wohl erreichbar sein dürfte, dafür scheinen die bisherigen Erfahrungen bei der Harz- und anderen Bahnen der Art zu sprechen. Solche Druckvertheilung vorausgesetzt, möchte aber doch der mehrtheilige, stetige Eingriff, sowie die Einheitlichkeit von Zahn und Stange bei jeder Lamelle nicht zu unterschätzen sein.

Auch bezüglich der Wegeüberfahrstellen giebt Herr Sand der Leiterschiene den Vorzug, weil sie bereits mit Wangen versehen ist, welche der mehrtheiligen Zahnstange erst an solchen Stellen zugefügt werden mufs. Dieser Zuthat steht aber die geringere Breite der Lamellenzahnstange als Vortheil gegenüber.

Eine endgültige Entscheidung über die Vorzüglichkeit der einen oder der anderen Bauart dürfte wohl — wie bei so manchen Oberbaufragen — erst nach längerer Erfahrung möglich sein. Recht erwünscht ist es jedenfalls, solche Erfahrungen zu sammeln und zur allgemeinen Kenntnifs zu bringen. A. Goering.

Vermischtes.

Zwei Preisbewerbungen hat der Berliner Architekten-Verein unter seinen Mitgliedern eröffnet; die näheren Bedingungen nebst Lageplänen sind den letzteren gedruckt zugegangen.

1. Entwurf zu einer Villa in der Villencolonie Grunewald. Die zur Wohnung für eine Familie bestimmte Villa soll auf einem grofsen, etwas über 100 m tiefen, zwischen der Winklerstrafse und dem Königsee gelegenen Grundstück allseitig freistehend errichtet werden. Die Wahl des Stils und des Baumaterials ist freigestellt. Baukosten 60—70 000 Mark. Für den besten Entwurf ist ein Preis von 1000 Mark, für den zweitbesten ein solcher von 500 Mark ausgesetzt. Ablieferungsfrist 19. September d. J., nachmittags 2 Uhr.

2. Entwurf zu einer evangelischen Kirche für die Oranienburger Vorstadt in Spandau mit 1500 Sitz- und etwa 500 Stehplätzen im Schiff und erforderlichenfalls auf Emporen. Die durch Kostenüberschlag nachzuweisende Gesamtkostensumme darf 250 000 Mark nicht überschreiten. Die Kirche ist für einfachen Backsteinbau unter möglichst geringer Verwendung von Terracotten zu entwerfen. Für die besten Entwürfe stehen zwei Preise von zusammen 2000 Mark zur Verfügung, die nach dem Werthe der Arbeiten vertheilt werden sollen. Ablieferungsfrist 14. November d. J., nachmittags 2 Uhr.

Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. Auf Seite 346 d. Bl. sucht Herr G. die Beweiskraft der auf Seite 288 gebrachten Mittheilung, dafs die statische Berechnung und die Untersuchung des baulichen Zustandes der fraglichen Brücken der Badischen Staatsbahn schon für sich allein die Unzulänglichkeit der Eisenconstructionen erwiesen, und dafs die Belastungsproben lediglich die gewonnene Erkenntnifs bestätigt bezw. derselben nicht widersprochen haben, dadurch abzuschwächen, dafs er aus den Acten des Reichseisenbahnamts eine entgegengesetzte Meinung der obersten Badischen Behörde herauszulesen sich bemüht. Er hätte wohl sicherlich einen derartigen Versuch unterlassen, wenn er aufser einigen Actenstücken auch die thatsächlichen Verhältnisse, auf Grund deren allein ein zutreffendes Urtheil möglich ist, gekannt hätte. Es dürfte dies zur Genüge aus folgenden zwei Beispielen hervorgehen.

Bei der Glasträgerbrücke bestanden die zu behebenden Mängel der Eisenconstruction im Fehlen eines oberen Längsverbandes und in der Ueberanstrengung der oberen Gurtungen infolge unmittelbarer Schwellenauflagerung. Zur Erkennung des erstgenannten Mangels bedurfte es offenbar keiner besonderen Probebelastung; der zweite kommt bekanntlich in der Gröfse der Trägerdurchbiegung überhaupt nicht zum Ausdruck und konnte nur durch die statische Berechnung nachgewiesen werden.

Bei der Offenburger Kinzigbrücke ergab die letzte Probebelastung die gleiche Durchbiegung wie die in den früheren Jahren vorgenommenen, sodafs hieraus ein zwingender Grund für einen Neubau nicht abgeleitet werden konnte. Dagegen zeigten die eingehenden Untersuchungen des Eisenwerks zahlreiche Mängel, insbesondere starke Einfressungen durch Rost an einzelnen Stellen der ohnehin schon hoch beanspruchten Gurtungen. Für diese Stellen ergab die statische Berechnung bei Belastung beider Gleise durch Locomotiven Spannungen bis zu 2000 kg/qcm, Beanspruchungen, die zweifellos für sich allein schon genügten, die dringende Nothwendigkeit eines Neubaues zu erweisen. Fr. Engesser.

Canalisationsverfahren nach v. Nadein. In jedem nach Art des Schwemmsystems entwässerten Hause befindet sich eine in das Stammrohr eingeschaltete Vorrichtung, die von den Flüssigkeiten die groben und festen Koththeile absondert und sie mit Torfmull selbst-

thätig überwirft. Die Wässer fliefsen zu dem Zweck über eine mäfsig gekrümmte, nach unten zu schärfer eingezogene Metallfläche, von der die Koththeile an der Wendelinie der Fläche abfallen. Die Wässer selber haften nach den Gesetzen der Adhäsion an der Fläche, gelangen in eine Sammelrinne und aus dieser wieder in das zu der öffentlichen Strafsenleitung führende Stammrohr des Hauses. Wenn man nun erwägt, dafs Koth im wesentlichen aus werthlosem Faserwerk und 75 v. H. Wasser besteht; dafs er nur den 9. Theil des Werthes der menschlichen Ausscheidungen beträgt; dafs der werthvolle Urin ganz zum Abflufs kommt; dafs selbst der Koth, weil er im Hausrohrnetz schon zertrümmert wird, nicht völlig — vielleicht nur 60 v. H. davon — abgefangen wird; dafs die Reinhaltung und Unterhaltung der Trennungsvorrichtung, die Beschaffung des Torfmulls, die Abfuhr der Koth-Torfmischung, die erforderliche polizeiliche Aufsicht lästig und schwierig sind, ohne dafs die Beschaffenheit der Stadtabwässer sich ändert, — so ist schlechterdings nicht einzusehen, welche Förderung die öffentliche Gesundheitspflege von dem Nadein-Verfahren gewinnen soll. Ueberdies will der Erfinder, ein russischer Capitän, die vom Koth befreiten Wässer noch an einer andern Stelle des Hauses filtern — wozu und mit welchem Erfolge ist unerfindlich. Kurz — das Verfahren taugt nichts und beruht auf Verkennung des Werthes der menschlichen Ausscheidungen, der Vorgänge in einem Hausrohrnetz und einfacher wirthschaftlicher Thatsachen. Ein Druckheft über das Verfahren enthält durchweg fehlerhafte Ansichten, Zahlengröfsen und Berechnungen. Es ist darin auch angegeben, wie die Innenräume des Hauses mittels des in den Abflufsleitungen sich bewegenden Wassers nebenbei gelüftet werden können. Knauff.

Das Betriebsergebnifs der elektrischen City- und Südlondonbahn, von der in diesem Blatte mehrfach die Rede gewesen ist (Jahrg. 1889 S. 269, 1890 S. 464 und ausführlicher 1891 S. 18 — an letztgenannter Stelle ist auch ein Plan der Bahnanlage gegeben —), hat sich seit ihrer Eröffnung langsam, aber stetig gebessert, sodafs die besten Hoffnungen für die Zukunft gehegt werden. Im ersten Halbjahr des Betriebes — Januar bis Juni 1891 — reichten die Einnahmen nur aus, die Betriebskosten und die Zinsen der Hypothek (debentures) zu decken, im zweiten Halbjahr konnten noch die Zinsen der Vorzugsactien bezahlt werden, jetzt haben auch die gewöhnlichen Actionäre $1/2$ v. H. erhalten. Man hätte ihnen $3/4$ v. H. gewähren können, hat es aber vorgezogen, den Mehrgewinn, rund 20 000 Mark, zur Rücklage abzuführen.

Im verflossenen Halbjahre sind 2 813 000 Personen auf der Bahn befördert worden, d. i. ein Fünftel mehr als in dem vorhergehenden Halbjahre. Dabei ist der Zeitkartenverkehr hinzugerechnet, der etwa 100 000 Reisen ausmachte. Auf einen Zug entfielen in den drei aufeinanderfolgenden Halbjahren durchschnittlich 45, 46 und 47 Personen. Die Züge fassen bekanntlich nur 100 Fahrgäste.

Die Gesamteinnahme des letzten halben Jahres betrug 430 600 Mark gegen 393 000 Mark im vorangegangenen Halbjahr. Der Reinertrag ist auf 128 500 Mark, d. i. um 46 000 Mark, gestiegen. Die Ausgaben haben in den drei Halbjahren des Betriebes 79, 76 und 70 v. H. betragen, sind also erheblich herabgegangen. Die Gesamtkosten des elektrischen Betriebes stellten sich zuletzt auf 40 Pf. für das Zugkilometer, während sie im ersten Halbjahr 46,6, im zweiten 41 Pf. betragen haben. Die Locomotivkosten sind im letzten halben Jahre um 11 000 Mark gefallen. Der Fahrpreis betrug anfänglich für alle Strecken gleichmäfsig 2 Pence = $16^2/_3$ Pf. Später wurden einige Verschiedenheiten eingeführt, die den aus einer Reise erzielten Durchschnittsbetrag etwas zurückbrachten, und zwar von 15,8 auf 14,4 Pf.

Dem wachsenden Verkehr ist durch Verstärkung des Betriebes Rechnung getragen worden. Die dichteste Zugfolge beträgt jetzt $3^1/_2$ Minuten. Eine gröfsere Verstärkung kann gegenwärtig nicht vorgenommen werden, weil nicht ausreichend Nebengleise vorhanden sind. Auch die steilen Bahnneigungen unter dem Flusse bieten dem Betriebe Hindernisse. Man ist daher vorläufig nicht in der Lage, der steigenden Ueberfüllung der Züge in den Hauptverkehrsstunden abzuhelfen. In dieser Beziehung können erst Erleichterungen geschaffen werden, wenn die Vorlage, betreffend die Verlängerung der Bahn durch die City nach Islington, die jetzt dem Parlament vorliegt, genehmigt sein wird, da mit dieser Ausführung erst die nöthigen baulichen Veränderungen vorgenommen werden können. Die Anlage einiger Nebengleise in Stockwell gedenkt man schon jetzt zu bewirken. Km.

Eisenbahnen in Birma. Die indische Eisenbahnverwaltung hat ein volles Anrecht darauf, mit ihrer Thätigkeit in Birma und deren Ergebnissen zufrieden zu sein. Als die Annexion von Ober-Birma vollzogen war, wurde die Linie Rangoon-Tounghoo bis nach Mandalay weiter geführt. Diese Ausdehnung der Bahn war von grofsem Erfolge begleitet. Zunächst entsprach ihr eine ebenso bedeutende Ausdehnung des Handelsverkehrs. Aber auch die Anzahl der im Jahre 1891 beförderten Personen macht staunen, wenn man die allgemeinen Verhältnisse des Landes berücksichtigt: sie beträgt nämlich ein gut Theil über 300 000 und entspricht einer Einnahme von mehr als zwei Lackh Rupien. Die Güterbeförderung hat sich um 60 000 Tonnen gehoben, d. i. in Einnahme um $1^1/_3$ Lackh Rupien. Wenn die Linie durch das Mu-Thal nach Kathaf — was bald erhofft wird — und womöglich bis nach Mogaung weiter geführt sein wird, so werden die Einnahmen in noch gesteigertem Verhältnifs sich mehren. In noch etwas höherem Mafse gilt das von derjenigen Bahnlinie, die, von der Tounghoo-Mandalay Bahn nach dem Irawaddi zu abzweigend, nach dem blühenden Pukoku führt. Die birmanische Bevölkerung steht den Bahnen mit der freundlichsten Theilnahme gegenüber. Sie reist sehr gern vermittelst derselben und hat es vor allem bald begriffen, welch ungeheure Vortheile sie aus dem Umstande zieht, dafs sie ihre gewerblichen und landbaulichen Erzeugnisse jetzt schnell von einem Orte zum andern befördern kann. Auch in weiterer volkswirthschaftlicher Beziehung hat sich die ganze Anlage als höchst segensreich erwiesen, indem es durch sie ermöglicht wurde, während der knappen Jahreszeit zahlreiche Bauern und Arbeiter aus den nördlichen nach den vortheilhafter gestellten Gebieten des Südens zu werfen und so einen zeitweisen und örtlichen Ausgleich in der Bevölkerungsmenge hervorzurufen, der der Gesamtheit wie den Einzelnen in gleich hohem Mafse zu gute kam. Eines fehlt noch, das ist eine unmittelbare Eisenbahnverbindung mit Indien. Eine solche mit ihrer Gewährleistung des Absatzes nach aufsen würde europäische Landbauer in das Gebiet ziehen, welche erst die grofsen Hülfsquellen des Landes erschliefsen würden. Man wird sich mit der Zeit einer Weiterentwicklung der Dinge in dieser Richtung nicht entziehen können. Mittlerweile werden die Linien des inneren Netzes aber in der gegenseitigen Aufschliefsung der einzelnen Landestheile gut vorarbeiten.

Bücherschau.

Das Recht der Eisenbahnen in Preufsen. Systematisch dargestellt von W. Gleim, Geh. Oberregierungsrath, vortragender Rath im Königlich preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Erster Band, zweite Hälfte, 1. Abtheilung. Berlin 1892. Franz Vahlen. 200 S. gr. 8°. Preis 3,60 *M.*

Die erste Hälfte dieses Bandes ist im vorigen Jahrgang S. 304 des Centralblattes der Bauverwaltung angezeigt. Die vorstehende erste Abtheilung der zweiten Hälfte enthält eine vollständige, in sich abgeschlossene und abgerundete Darstellung des Eisenbahnbaurechts, sie verdient also in besonderem Mafse die Aufmerksamkeit der Leser dieses Blattes. Sie werden daraus ersehen, dafs das preufsische Eisenbahnbaurecht nur zum geringsten Theile auf gesetzlicher Grundlage beruht. Insbesondere fehlen, wie S. 184/185 vom Verfasser richtig bemerkt wird, „Gesetzesnormen, die Anordnung darüber treffen, in welcher Weise den Interessen der Wege-, Wasser-, Feuer- usw. Polizei Rechnung zu tragen sei, in Preufsen gänzlich, und es ist daraus der Verwaltungspraxis und der Rechtsprechung die Aufgabe erwachsen, aus dem Bedürfnifs und aus der rechtlichen Natur dieser staatlichen Functionen heraus die Grundsätze für die Planfeststellung und die Rechtswirkungen der dabei getroffenen Anordnungen zu entwickeln. Das preufsische Eisenbahnbaurecht ist in seinem überwiegenden Theile ungeschriebenes Recht.“ Eine wissenschaftliche Darstellung dieses ungeschriebenen Rechts suchte man bisher in der Litteratur vergeblich. Sie war auch mit ganz besonderen Schwierigkeiten verknüpft, da sie einerseits die vollkommene theoretische Beherrschung des sehr spröden Stoffes bedingte, anderseits aber von niemand geschrieben werden konnte, der nicht sozusagen mitten in der Praxis des Eisenbahnwesens stand. Beide Eigenschaften sind bei Gleim vereinigt, der bekanntlich auch über den hier behandelten Gegenstand seit längeren Jahren Vorlesungen an der Berliner Universität hält. Die Lösung der schwierigen Aufgabe ist ihm aber in geradezu mustergültiger Weise gelungen. Die Vorzüge der ersten Abtheilung des Bandes, eine klare, einfache Sprache, eine gedrungene und doch erschöpfende Darlegung des Inhalts, eine überzeugende Beweisführung, die insbesondere auch dem gebildeten höheren Eisenbahntechniker völlig verständlich ist, kehren auch in der vorliegenden Fortsetzung wieder. Von besonderem Werthe erscheinen die Erörterungen über die Wegepolizei (Bahnhofszufuhrwege usw.) §§ 44 bis 46, und die Darstellung des Einflusses der Interessen des Privateigenthums auf den Eisenbahnbau (§ 51), wobei auch die so ungemein schwierige und verwickelte Frage über das Verhältnifs des § 14 des Eisenbahngesetzes zum § 14 des Enteignungsgesetzes vollständig und klar behandelt wird. Ueberall werden ferner auch in dieser Abtheilung des Werkes die Verhältnisse anderer wichtiger Staaten, insbesondere Oesterreichs, der Schweiz und Frankreichs zum Vergleich herangezogen. Die zweite Abtheilung und damit der Schlufs des ersten Bandes des vortrefflichen, aufs dringendste zu empfehlenden Werkes wird vom Verleger noch im Laufe dieses Jahres in Aussicht gestellt. —n.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

XXI. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Leipzig.

Der Vorsitzende des Verbandes, Herr Oberbaudirector Wiebe (Berlin) eröffnet am 26. August, nachmittags 3 Uhr in einem der Säle des Krystallpalastes die Versammlung, in seiner Begrüſsungsrede noch besonders auf die Bedeutung der diesjährigen Versammlung hinweisend. Der Versammlung waren am Donnerstag Abend und Freitag Morgen Sitzungen des Dreizehner-Ausschusses zur Vorberathung des neuen Entwurfs für die Satzungen voraufgegangen.

Herr Wiebe erfüllt darauf die traurige Pflicht, der Versammlung Mittheilung von dem Ableben des Herrn Oberbaurath v. Leins in Stuttgart zu machen. Den Verstorbenen zu ehren, erhebt sich die Versammlung von den Sitzen. An Stelle des erkrankten Herrn Roſsbach macht Herr Ingenieur Prasse, welcher gleichzeitig das Schriftführeramt übernommen hat, einige geschäftliche Mittheilungen, im besonderen darauf hinweisend, daſs der für Sonntag geplante Ausflug nach Altenburg ausfallen muſste.

Der Namensaufruf ergiebt, daſs vom Verbands-Vorstande die Herren Wiebe, Appelius und Goering anwesend sind; Verbandssecretär ist Herr Pinkenburg.

Die Vereine sind wie folgt vertreten: Verbandsvorstand: Oberbaudirector A. Wiebe, Geheimer Baurath Appelius, Professor Goering; Stadtbauinspector Pinkenburg, Verbands-Secretär; Architekten-Verein in Berlin: Geheimer Baurath Bluth, Regierungs- und Baurath L. Böttger, Geheimer Baurath Professor Garbe, Baurath Haeger, Regierungs- und Baurath Hinckeldeyn, Baumeister Knoblauch, Bauinspector Mühlke, Landbauinspector Oehmke, Geheimer Baurath Sarrazin, Architekt Peter Wallé; Württembergischer Verein für Baukunde: Oberbaurath v. Hänel; Sächsischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Bauinspector Grosch, Betriebsinspector v. Lilienstern; Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover: Regierungs-Baumeister Ausborn, Regierungs-Baumeister Schacht, Professor Keck, Professor Barkhausen, Architekt Hehl; Technischer Verein in Osnabrück: Bauinspector Beckmann; Architekten- und Ingenieur-Verein in Hamburg: Wasserbauinspector Bubendey, Director Kümmel, Oberingenieur F. Andreas Meyer; Architekten- und Ingenieur-Verein in Cassel: Baumeister W. Neumann; Technischer Verein Lübeck: Oberingenieur Reiche; Schleswig-Holsteinischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Regierungs- und Baurath Claus; Bayerischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Ober-Regierungsrath Ebermayer, Professor v. Schmidt, Bauamtsassessor Böcking, Architekt Kieser; Architekten- und Ingenieur-Verein in Breslau: Director Blauel; Badischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Bauinspector Speer; Technischer Verein in Oldenburg: Regierungs-Baumeister Rieken; Architekten- und Ingenieur-Verein in Frankfurt a/M.: Oberingenieur P. Schmick; Westpreuſsischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Garnison-Bauinspector Stegmüller; Architekten- und Ingenieur-Verein für Elsaſs-Lothringen: Geheimer Regierungsrath Hering; Mittelrheinischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Oberbaurath v. Weltzien; Architekten-Verein in Dresden: Architekt Bruno Adam; Architekten- und Ingenieur-Verein für Niederrhein und Westfalen: Stadtbaurath Stübben, Ingenieur Schott; Architekten-Verein in Leipzig: Architekt Paul Jacobi; Architekten- und Ingenieur-Verein in Magdeburg: Regierungs- und Baurath Crüger, Bau- und Betriebsinspector Nitschmann; Architekten- und Ingenieur-Verein in Bremen: Bauinspector Bücking; Architekten-Verein in Mannheim: Architekt J. Brunner; Vereinigung Mecklenburgischer Architekten und Ingenieure: Landbaumeister Hamann; Vereinigung Berliner Architekten: Architekt K. E. O. Fritsch. Im ganzen sind mithin 25 Vereine mit 84 Stimmen vertreten. Die Vereine in Königsberg, Braunschweig, Aachen, Görlitz und Metz haben keinen Vertreter zu der Versammlung entsandt.

Herr Pinkenburg berichtet alsdann zunächst über einige allgemeine Angelegenheiten, welche den Vorstand im verflossenen Geschäftsjahre beschäftigt haben. So hat die weltbekannte Smithsonian-Institution in Washington an den Verbandsvorstand das Ersuchen gerichtet, ihr die Mittheilungen des Verbandes zu übersenden. Dem ist entsprochen worden; auſserdem ist derselben noch ein Exemplar der Blitzableiter-Broschüre und des Werkes „Die natürlichen Bausteine Deutschlands“ zugeschickt. Hierfür hat die Gesellschaft ihrerseits ihren letzten Jahresbericht in einem Umfange von rund 900 Seiten überreicht.

Auf dem internationalen Ingenieur-Congresse in Palermo hat der Vorstand sich durch den der Deutschen Botschaft in Rom beigegebenen Königlichen Baurath H. Keller vertreten lassen, nachdem mitgetheilt worden war, daſs seitens des Comités groſser Werth auf eine entsprechende Vertretung gelegt werde. Herr Keller hat über das Ergebniſs des Congresses einen kurzen Bericht an den Vorstand gerichtet, dem zu entnehmen ist, daſs er und der englische Vertreter mit dem Ehrenvorsitze der im übrigen rein italienischen Versammlung betraut gewesen sind.

Die in der Schulreform beschlossene Denkschrift ist seinerzeit den Einzelvereinen zugestellt worden. Gemäſs den Beschlüssen der Nürnberger Abgeordneten-Versammlung ist sie auch den zuständigen preuſsischen Ministerien und Behörden zugestellt worden. Durch die inzwischen gefaſsten Beschlüsse der preuſsischen Staatsregierung ist diese Angelegenheit für den Verband als erledigt zu betrachten.

Was die Einheitszeit anlangt, so ist diese so hochwichtige Frage durch die inzwischen in Aussicht genommene Einführung der mitteleuropäischen Zeit auch für den äuſseren Eisenbahndienst der Verwirklichung um ein erhebliches näher gerückt. Die Einführung der Einheitszeit für das gesamte bürgerliche Leben wird dadurch voraussichtlich nicht mehr lange auf sich warten lassen.

Die Zahl der dem Verbande angehörenden Vereine betrug zu Anfang 1892 30 mit einer Mitgliederzahl von 6784 Personen, was einer Verminderung gegen das Vorjahr von 32 Personen entspricht.

Der Düsseldorfer Architekten-Verein hat unterm 12. Juni seine Aufnahme in den Verband bei dem Vorstande beantragt. Den Vereinen ist hiervon in der üblichen Weise Mittheilung gemacht worden. Die Aufnahme des Vereins wird einstimmig ausgesprochen.

Es folgt die Vorlage der Abrechnung für 1891. Die Einnahmen haben 7137,16 Mark betragen, dem stehen Ausgaben in Höhe von 6116,49 Mark gegenüber, sodaſs sich ein Ueberschuſs von 1020,67 Mark ergiebt. Die Ausgaben des Verbandes zeigen eine stetige, wenn auch langsame Vermehrung, was auf die gröſsere Arbeitslast zurückzuführen ist. Mit der Prüfung der Abrechnung werden die Herren Schmick und Blauel betraut. Da die Prüfung zu Anständen keine Veranlassung giebt, so wird die Entlastung des Vorstandes ausgesprochen. Die Vorlage des Voranschlages für 1893 erfolgt durch den Dreizehner-Ausschuſs bei Berathung der Neugestaltung des Verbandes.

Der seit Jahren beschlossene Druck eines einheitlichen Mitgliederverzeichnisses giebt Herrn Pinkenburg Veranlassung, sein Bedauern darüber auszusprechen, daſs trotz aller Mühe, welche der Vorstand auf die Förderung dieser Angelegenheit verwendet hat, es auch bis heute noch nicht gelungen ist, ein gleichmäſsiges Format zu erzielen, sowie den Beschlüssen der früheren Abgeordneten-Versammlungen Gehör zu verschaffen. Für die Errichtung des Semper-Denkmals sind inzwischen weiter eingegangen 1194,80 Mark. Nach Abzug der dem Professor Schilling zustehenden Summe von 20 000 Mark für Herstellung des Denkmals und einiger Verwaltungskosten verbleiben noch rd. 3200 Mark zu freier Verwendung. Auf Antrag des Herrn Meyer-Hamburg wird beschlossen, dem Professor Schilling in anbetracht seiner über den mit ihm geschlossenen Vertrag hinaus reichenden Leistungen noch 1000 Mark zu bewilligen. Diesem Antrage wird entsprochen. Ferner werden die Kosten für die Gründung des Denkmals in Höhe von rd. 800 Mark bewilligt; der Rest der zur Verfügung stehenden Mittel soll dem Dresdener Ortsausschuſs zur Bestreitung der Kosten für die Enthüllung des Denkmals überwiesen werden.

Auf die Verbands-Mittheilungen haben für das Jahr 1892 2205 Personen abonnirt; gegenüber dem Jahre 1888 bedeutet dies einen Zuwachs von etwa 1400 Abonnenten.

Hiermit sind die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt, und es wird zum technisch-wissenschaftlichen Theile der Tagesordnung übergegangen.

Als neue Berathungsgegenstände sind in Vorschlag gebracht: 1. von der Vereinigung Berliner Architekten die Darstellung der Entwicklungsgeschichte des deutschen Bauernhauses durch sachgemäſse Aufnahmen seiner typischen Formen; 2) von dem Verein für Niederrhein und Westfalen die Aufstellung von Grundsätzen für eine Zonen-Bauordnung in groſsen Städten sowie die Frage der Verkoppelung städtischer Grundstücke; 3) endlich von dem Technischen Verein in Lübeck die Beantwortung folgender Fragen: Wodurch entsteht der weiſse Ausschlag auf Ziegelsteinmauerwerk, wie ist sein Entstehen zu verhindern und mit welchen Mitteln ist der vorhandene Ausschlag zu beseitigen. Sämtlichen Vorschlägen ist eine eingehende Begründung beigegeben, welche in dem Geschäftsberichte zum Abdruck gebracht war.

Nach Begründung der Anträge durch die Abgeordneten der betreffenden Vereine werden dieselben in den Arbeitsplan des Verbandes aufgenommen.

Herr Pinkenburg berichtet hierauf, dafs die Ausarbeitung einer Denkschrift in Sachen des Anschlusses der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserröhren erfolgt und im Frühjahre bei Ernst u. Sohn im Buchhandel erschienen sei. Nach den früheren Beschlüssen ist je ein Exemplar der Schrift den Einzelvereinen und den Ministerien der Bundesstaaten überreicht worden. Die Firma Ernst u. Sohn hat für die Einzelvereine ein Abonnement auf die Schrift zu ermäfsigten Preisen eröffnet.

Auch die Ausarbeitung einer Denkschrift über die Beseitigung der Rauch- und Rufsbelästigung in grofsen Städten ist soweit gediehen, dafs das Manuscript druckfertig bereit liegt, sodafs auch diese Verbands-Frage im Laufe des Winters ihre Erledigung finden wird. Es wird beschlossen, diese bei Toeche erscheinen zu lassen. Ebenso wird dem Antrage des Herrn Pinkenburg zugestimmt, alle wissenschaftlichen Arbeiten des Verbandes in Zukunft in Form von Denkschriften in fortlaufender Folge im Buchhandel erscheinen zu lassen, sodafs in Zukunft zweierlei Arten von Verbands-Mittheilungen erscheinen werden.

Das Werk „Die natürlichen Bausteine Deutschlands“ ist gleichfalls im Buchhandel erschienen; es ergab sich nach längeren Verhandlungen als das Vortheilhafteste, das Buch in eigenen Verlag zu übernehmen und den Commissionsvertrieb der Firma Ernst Toeche anzuvertrauen. Gedruckt ist das Werk bei Oskar Bonde in Altenburg. Mit beiden Firmen sind Verträge abgeschlossen, für welche die nachträgliche Genehmigung der Abgeordneten-Versammlung beantragt und ausgesprochen wird.

Unter den Mitgliedern der Einzelvereine ist ein Abonnement auf das Werk zum Vorzugspreise von 2,50 Mark eröffnet, während der Ladenpreis 6 Mark beträgt; im ganzen haben sich hieran 1020 Personen betheiligt. Es sind 2500 Exemplare gedruckt; die Gesamtherstellungskosten haben einschliefslich des dem Verfasser, Herrn Professor Koch, bewilligten Honorars rund 4000 Mark betragen.

Herr Pinkenburg berichtet nunmehr über die Verbands-Frage: Sammlung von Erfahrungen über das Verhalten des Flufseisens bei Bauconstructionen im Vergleiche zum Schweifseisen. Entsprechend den Beschlüssen der Nürnberger Versammlung sind die Vereine deutscher Ingenieure und deutscher Eisenhüttenleute aufgefordert worden, sich an dieser Arbeit zu betheiligen. Beide haben sich zustimmend geäufsert und ihre Vertreter für einen gemeinsamen Ausschufs dem Verbands-Vorstande namhaft gemacht. Dieser Ausschufs ist vom Verbands-Vorstande am 5. März zu einer Sitzung einberufen worden. Als seine Aufgabe hat dieser Ausschufs festgestellt: Die Ergänzung der Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen für Brücken- und Hochbau, welche im Jahre 1886 vom Verbande unter Mitwirkung der beiden anderen Vereine aufgestellt worden sind. Zur Ausarbeitung der neuen Normalbedingungen wurde ein Unter-Ausschufs gewählt, welcher in mehreren Sitzungen sich seiner Aufgabe so erledigt hat, dafs am 28. Juni eine weitere Sitzung des Gesamt-Ausschusses erfolgen konnte. Der vorgelegte Entwurf fand mit geringen Aenderungen allseitige Zustimmung, und es wurde beschlossen, denselben den Hauptversammlungen der drei Verbände zur Annahme zu empfehlen, sowie den Druck usw. der neuen Normalbedingungen durch den Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine bewirken zu lassen. Die Versammlung erklärt sich nach längerer Besprechung damit einverstanden, dafs der von dem Ausschusse der drei Vereinigungen aufgestellte Entwurf nach Billigung durch den Vorstand veröffentlicht werde. Ebenso erklärt sich die Versammlung auf Vortrag des Herrn Pinkenburg mit dem mit Otto Meifsner in Hamburg getroffene Abkommen über die Drucklegung der Normalbedingungen einverstanden.

Was die Sammlung von Erfahrungen über die Feuersicherheit verschiedener Bauconstructionen anlangt, so sind die an die Einzelvereine versandten Fragebogen von den meisten Vereinen bearbeitet worden. Auf Antrag des Herrn Ebermayer werden die Herren Garbe, Meyer, Mühlke und Niedermeyer mit der Weiterbearbeitung des Materials betraut und gleichzeitig beschlossen, dafs die Ergebnisse demnächst in einer Denkschrift niedergelegt werden.

Was ferner die Feststellung der Regen-Niederschläge in Deutschland anlangt, so hat Herr Baudirector Hübbe (Schwerin) auf Ansuchen des Verbands-Vorstandes einen Fragebogen ausgearbeitet, welcher den Einzelvereinen ebenfalls zugesandt worden ist. Antworten auf denselben sind erst wenige eingegangen. Es gelangt ein Schreiben des Herrn Hübbe zur Verlesung, wonach derselbe wünscht, dafs die Vereine sich nicht blofs auf bereits angestellte Versuche über die Messung von Regenhöhen beschränken, sondern dafs auch neue Versuche angestellt werden möchten. Diesem Antrage entspricht die Versammlung.

Bekanntlich ist die Betheiligung des Verbandes an der Weltausstellung in Chicago auf der Nürnberger Versammlung beschlossen worden. Der Verbands-Vorstand hat sich dementsprechend mit dem Herrn Reichscommissar, Geheimen Regierungsrath Wermuth in Verbindung gesetzt. Von letzterem ist auf anderweitige Anregung im Februar des Jahres eine Versammlung von Vertretern des Ingenieurfaches wie auch der Architektur nach Berlin einberufen worden, auf welcher der Verband durch mehrere seiner hervorragendsten Mitglieder vertreten war. Eine Betheiligung an der Ausstellung wurde einhellig beschlossen, und es sind zwei Ausschüsse, je einer für Ingenieurwesen und Architektur, gebildet worden, welche das weitere in die Hand zu nehmen hatten. Ebenso ist ein gemeinsamer Ausschufs der drei Vereinigungen: Verband deutscher Architekten und Ingenieure, Verein deutscher Ingenieure und Verein deutscher Eisenhüttenleute hergestellt, der die Betheiligung an den Ingenieur-Congressen bearbeiten soll. Ueber die Thätigkeit dieser Ausschüsse berichten die Herren Appelius und Goering.

Wegen weit vorgerückter Zeit werden die Verhandlungen über die Neugestaltung des Verbandes auf Sonnabend, den 27., morgens 10 Uhr verschoben, um dem Dreizehner-Ausschusse vorher noch Gelegenheit zu einer letzten Sitzung zu geben.

Die Sitzung vom 27. August wurde morgens um 10 Uhr von Herrn Wiebe eröffnet. Es wird sofort in die Berathung über den Entwurf zu neuen Satzungen eingetreten. Im Namen des Ausschusses berichtet Herr Stübben. Es ist in Rücksicht auf den knapp bemessenen Raum nicht angängig, hier auf die zum Theil sehr weitläufigen Erörterungen näher einzugehen; das Ergebnifs der nunmehr vier Jahre dauernden Verhandlungen über eine anderweitige Gestaltung des Verbandes ist folgendes.

Es wird mit überwiegender Mehrheit beschlossen, den Vorort in Zukunft fortfallen zu lassen, dagegen den Vorstand durch die Abgeordneten-Versammlung unmittelbar zu wählen. Dieser soll aus 5 Personen bestehen: dem Vorsitzenden, dessen Stellvertreter, zwei Beisitzern und dem Geschäftsführer. Die Abgeordneten-Versammlung bestimmt ferner die Geschäftsstelle des Verbandes, in welcher sinngemäfs der Geschäftsführer seinen Sitz haben mufs. In Zukunft sollen die Beiträge nach der Kopfzahl der Mitglieder der Einzelvereine berechnet werden. Der Bezug der Mittheilungen des Verbandes wird nicht zur Pflicht gemacht. Der Geschäftsführer wird auf vier Jahre gewählt, die übrigen Mitglieder des Vorstandes auf zwei Jahre, eine Wiederwahl ist statthaft.

Ueber die zugehörigen Geschäftsordnungen für die Abgeordneten-Versammlung und den Vorstand berichtet Herr Pinkenburg. Auch diese gelangen nach den Vorschlägen des Dreizehner-Ausschusses zur Annahme.

Herr Wiebe theilt dann mit, dafs der Dreizehner-Ausschufs der Versammlung empfehle, für die nächsten vier Jahre Berlin zur Geschäftsstelle zu wählen und die Besetzung der Vorstandsmitglieder wie folgt vorzunehmen: Zum ersten Vorsitzenden Herrn Regierungs- und Baurath Hinckeldeyn (Berlin); zu dessen Stellvertreter Herrn Ober-Regierungsrath Ebermayer (München); zu Beisitzern die Herren Stadtbaurath Stübben (Köln) und Wasserbauinspector Bubendey (Hamburg) und endlich zum Geschäftsführer den Stadtbauinspector Pinkenburg (Berlin). Diese Vorschläge finden die einstimmige Annahme durch die Versammlung.

Ebenso wird der Voranschlag für das Jahr 1893 in Einnahme und Ausgabe auf 8000 Mark nach den Vorschlägen des Dreizehner-Ausschusses festgestellt.

Hiermit ist die Tagesordnung erschöpft, und es gelangt nunmehr der Sitzungsbericht des Herrn Prasse zur Verlesung und Annahme. Vor Schlufs der Verhandlungen dankt Herr Ebermayer dem Vorsitzenden für seine Mühewaltung und seine meisterhafte Leitung der Verhandlungen und Herr Barkhausen dem Schriftführer für seine ausgezeichnete Arbeitsleistung. Die Versammlung stimmt dem durch lauten Beifall zu. Schlufs der Verhandlungen 3 Uhr nachmittags.

Die Entwicklung und die Wirkungen des Verkehrs in den letzten fünfzig Jahren.

(Vortrag, gehalten auf der X. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in Leipzig vom Geheimen Regierungsrath Prof. Launhardt in Hannover.)

Die grofsartige, tausendfach verzweigte und mannigfaltige Entwicklung des Verkehrswesens unserer Zeit ist für das wirthschaftliche und politische Leben, für die Gliederung der Gesellschaft, für das leibliche und geistige Wohlergehn, ja für das gesamte Culturleben der Menschheit von so tiefgreifender und entscheidungsvoller Bedeutung, dafs alle anderen hierauf einwirkenden Einflüsse und

Umstände an Wichtigkeit dagegen zurückstehen. Durch die erreichte Vervollkommnung des Verkehrswesens hat die gesamte Lebensthätigkeit des Menschengeschlechts eine Steigerung erfahren, gegenüber welcher frühere Blüthezeiten der Cultur wie ein Traumleben erscheinen.

Ein wesentliches Merkmal der technischen Fortschritte der Neuzeit, deren Anfänge zum Theil schon bis in das Mittelalter zurückreichen, bildet die Führung und Sicherung der Bewegung durch die Gestaltung des Weges, und zwar durch das Gleis, die Röhre und den Draht. Das Gleis dient der Führung und Sicherung der Bewegung für Fuhrwerke, die Röhre für tropfbarflüssige und luftförmige Körper, für die Kolben der Dampfmaschine und Pumpen sowie für Geschosse, der Draht für den elektrischen Strom und für die Tauschiffahrt. Für eine solche Leitung der Bewegung zeigt die Natur ein Vorbild in den Gleitflächen der Gletscher und in den Flufsbetten. Dieses Vorbild fand schon frühzeitig Nachahmung bei der Anlage der Wasserleitungen. Ob auch die steinernen Gleise der griechischen Tempelstrafsen absichtlich angelegte Spurbahnen waren, wie oft behauptet wird, oder lediglich unabsichtlich eingefahrene Rinnen hatten, was wahrscheinlicher ist, bedarf noch der Aufklärung.

Die erste beglaubigte und planmäfsige Anwendung der Spurbahn geschah etwa um 1500 in den Bergwerken am Harz, im Erzgebirge und in Tirol. Auf diesen Spurbahnen, die man Hundslauf oder Gleis der Trömen nannte, erhielten die „Hunde" ihre Führung auf der hölzernen Laufbahn durch einen unter ihrem Boden befestigten eisernen Stift, den Leit- oder Spurnagel, der in einen Längsschlitz der Bahn eingriff. Diese erste Spurbahn wurde später durch eine zweckmäfsigere Anordnung ersetzt, indem man den Spurnagel und den Längsschlitz fortliefs und auf die Laufbahn hervorstehende hölzerne Spurleisten nagelte, zwischen denen die Räder der Hunde liefen. Solche Spurleisten brachte man dann im siebzehnten Jahrhundert auch auf den hölzernen Bohlenbahnen an, auf denen die Kohlen mit zweirädrigen, von Pferden gezogenen Karren von den Gruben bei Newcastle an die Schiffsladeplätze des Tyne gebracht wurden. Aus dieser hölzernen Spurbahn entstand dann bekanntlich in einer fast zwei Jahrhunderte dauernden, allmählichen Ausbildung das Eisenbahngleis. Unabhängig hiervon war schon seit der Erfindung der Dampfmaschine der Gedanke verfolgt worden, die Dampfkraft für die Fortbewegung von Lasten zu verwenden, was bekanntlich zuerst bei der Schiffahrt im Jahre 1807 durch Fultons Dampfschiff gelang. Beim Landtransporte blieben alle Versuche so lange erfolglos, als man die Strafsen zu benutzen versuchte. Aber auch als der geniale Trevithick im Jahre 1804 eine Locomotive auf der Eisenbahn in Betrieb gesetzt hatte, und als es war, wie wenn der am Lande unbeholfene und schwerfällige Schwan nun auf glatter Wasserfläche dahinglitt, dauerte es doch noch 25 Jahre, bis die Locomotive zu dem erforderlichen Grade der Vollkommenheit gebracht wurde.

Als Geburtstag der Eisenbahnen ist der 10. October 1829 zu betrachten, an dem infolge eines Preisausschreibens der Liverpool-Manchester-Eisenbahn die Locomotive „Rocket" von George Stephenson den Preis errang. Wenn auch schon damals in England etwa 600 km Eisenbahnen bestanden, einige auch schon auf dem europäischen Festlande und in Nordamerica, ja wenn auch einzelne dieser Bahnen schon mit Locomotiven betrieben wurden, so wurde doch erst mit der raschen Fahrt der Rocket, mit dem glänzenden Siege George Stephensons, der wie der Sonnenaufgang nach der Morgendämmerung erschien, der Triumphzug der Locomotive eröffnet, der das gesamte Verkehrsleben der Erde völlig umgestaltete.

Einsichtsvolle Männer erkannten allerorten in ahnungsvoller Voraussicht die grofse Bedeutung der neuen Erfindung, wenn es auch nicht an Zweiflern und Nörglern fehlte, die allerlei Bedenken und Befürchtungen, oft der lächerlichsten Art, geltend zu machen versuchten. In Deutschland hatten schon vor der Vollendung der Locomotive, etwa um 1820, der bayerische Oberbergrath von Baader und der kurhessische Oberbergrath Henschel mit Wort und Schrift lebhaft für die Einführung der Eisenbahnen gekämpft, aber ihre Bestrebungen blieben ohne Erfolg. Im Jahre 1825 veröffentlichte Friedrich Harkort in Elberfeld eine Denkschrift, in der er die Herstellung einer Eisenbahn von Köln nach Bremen oder Emden empfahl und an deren Schlusse er sagte: „Möge dem Vaterlande bald die Zeit kommen, wo der Triumphwagen des Gewerbfleifses, mit rauchenden Colossen bespannt, dem Gemeinsinne die Wege öffnet." Durch Harkorts Bemühungen wurden um das Jahr 1830 im Wupper- und Ruhrthal einige kleine Eisenbahnen mit Pferdebetrieb hergestellt.

Die erste Locomotivbahn wurde in Deutschland bekanntlich von Nürnberg nach Fürth gebaut und am 7. Dec. 1835 eröffnet. Die Anregung und Durchführung dieses denkwürdigen Unternehmens ist vor allem einem einsichtsvollen Nürnberger Bürger, Johannes Scharrer, zu verdanken, der alle entgegenstehenden Vorurtheile und zahllosen Hemmnisse mit unermüdlicher Thatkraft zu überwinden wufste und in echt vaterländischer Gesinnung seinen Stolz darein setzte, das Unternehmen ohne ausländische Mitwirkung durchzuführen. Er fand in dem bayerischen Ingenieur Paul Denis eine ausgezeichnete Kraft für die Vorarbeiten und die Ausführung des Baues, die Schienen wurden in Deutschland gewalzt, die Güter- und Personenwagen in Nürnberg gebaut und nur die erste Locomotive von Stephenson aus England bezogen.

Noch vor Vollendung dieser ersten, allerdings nur 6 km langen deutschen Locomotiveisenbahn wurde die Herstellung der Dresden-Leipziger Eisenbahn durch Zeichnung des Anlagecapitals gesichert. Der Begründer dieser Eisenbahn war Friedrich List, dem in der Geschichte des deutschen Eisenbahnwesens eine hervorragende, ehrenvolle Stelle gebührt. Friedrich List, am 6. Aug. 1789 in Reutlingen geboren, hatte in America die Eisenbahnen kennen gelernt und mit bewundernswerth weitschauendem Blicke deren gewaltige Bedeutung erkannt. Als er 1835 nach Deutschland zurückgekehrt war, veröffentlichte er eine Schrift, in der er den Plan eines über ganz Deutschland sich erstreckenden Eisenbahnnetzes auseinandersetzte und mit begeisterten Worten den Gedanken entwickelte, „sein Vaterland durch den Ausbau eines grofsen Eisenbahnnetzes auf die Stufe der gewerbfleifsigsten Länder zu heben und durch die Eisenbahnen die getrennten Glieder des deutschen Volkes zu einem streitbaren und kraftvollen Körper zu verbinden". Er fand nach vergeblichen Anstrengungen an anderen Orten endlich in Leipzig einen Kreis angesehener und einsichtsvoller Männer, die er zur thatkräftigen Durchführung der ersten grofsen Linie seines geplanten Bahnnetzes zu begeistern wufste. Die Dresden-Leipziger Eisenbahn wurde durch den Oberwasserbauinspector Kunz gebaut und in ganzer Länge am 7. April 1839 dem Betriebe übergeben. Mittlerweile waren schon im December 1838 von anderen Bahnen die Theilstrecken Düsseldorf-Erkrath und Braunschweig-Wolfenbüttel eröffnet worden, und es folgte bald die Vollendung der Eisenbahnen Berlin-Potsdam, Magdeburg-Leipzig usw., sodafs am Schlusse des Jahres 1840 in Deutschland 549 km Eisenbahnen vorhanden waren.

Das war vor einem halben Jahrhundert der Anfang vom Ausbau des deutschen Eisenbahnnetzes. Fünfzig Jahre später, im Jahre 1890, waren in Deutschland 42 869 km Eisenbahnen im Betriebe, während das Bahnnetz der ganzen Erde eine Länge von 617 283 km erreicht hatte. Die Länge der deutschen Eisenbahnen übertrifft also den Erdumfang und beträgt etwa den 14. Theil der Bahnen der Welt. Bei gleichmäfsiger Vertheilung würden die deutschen Bahnen ein Quadratnetz von 25 km Seitenlänge bilden und es würden auf je 100 qkm Grundfläche 7,9 km Bahnlänge kommen. Diese Dichtigkeit des Bahnnetzes wird nur in Belgien und in Grofsbritannien übertroffen, wo 17,8 bezw. 10,3 km Bahnlänge auf je 100 qkm Fläche kommen.

Für die Herstellung der Bahnen sind bis zum Schlusse des Jahres 1890 in Deutschland rund $10^1/_2$ Milliarden Mark aufgewendet worden, auf der ganzen Erde 131 Milliarden Mark. Auf keinem anderen Gebiete menschlicher Thätigkeit ist jemals mit solcher Ausdauer und Thatkraft, mit einem solchen Aufwande von Mitteln und mit so grofsartigem Erfolge gearbeitet worden, als an der Ausbreitung der Eisenbahnen während der letzten 50 Jahre.

Mit der zunehmenden Ausbreitung wurden die Eisenbahnen auch in unablässig fortschreitender Weise vervollkommnet, wobei besonders eine Erhöhung der Schnelligkeit, Sicherheit und Annehmlichkeit des Reisens sowie der Leistungsfähigkeit der Locomotiven erstrebt wurde. Einen Anhalt dafür, in welchem Mafse dies erreicht wurde, liefert unter anderm ein Vergleich der Stephensonschen Locomotive Rocket, die bei einem Gewichte von $4^1/_4$ Tonnen nur etwa 5 Pferdekräfte besafs, mit den Locomotiven der Gegenwart, die bis zu einer mehr als 100fach gröfseren Pferdestärke vorkommen.

Die Vervollkommnung der Eisenbahnen hat zugleich zu einer mannigfach verschiedenen Anordnung geführt, wobei überall der Grundgedanke der Spurbahn den besonderen Anforderungen oder den abweichenden Verhältnissen angepafst wurde. Welche Unterschiede zeigen sich in einer Reihe von Abstufungen von der Weltbahn bis zu den verlegbaren Gleisen auf Baustellen, zwischen den Zahnrad- und Seilbahnen im Gebirge und den Strafsenbahnen mit Pferde-, Dampf- oder Elektricitätsbetrieb. Gleichartig sind alle diese Verkehrswege, welche die grofse Familie der Eisenbahnen bilden, nur durch die Spurbahn. Gleichartig sind auch, wenn auch dem Grade nach sehr verschieden, die grofsen umwälzenden Wirkungen aller dieser neuen Verkehrswege.

Die Wirkungen der Eisenbahnen gründen sich auf die Vorzüge, die sie andern Verkehrsarten gegenüber besitzen. Diese Vorzüge würden sämtlich nicht ohne die Spurbahn zu erreichen sein. Durch die Spurbahn wird die Verwendung des Eisens für die Lauffläche der Räder möglich, wodurch der Zugwiderstand bei langsamer Fahrt

auf den zehnten Theil des Widerstandes auf Strafsen und selbst bei raschester Schnellzug-Geschwindigkeit noch auf weniger als die Hälfte ermäfsigt wird. Durch die Spurbahn wird die Ersetzung der Pferde durch die Dampfkraft oder eine andere Elementarkraft möglich, wodurch eine um das 8fache gröfsere Geschwindigkeit und in Verbindung mit dem verringerten Widerstande eine erhebliche Verminderung der Transportkosten erreichbar wird. Neben diesen hauptsächlichsten Vorzügen der Eisenbahnen, der gröfseren Billigkeit und Schnelligkeit, kommen noch eine Reihe anderer Vorzüge in Betracht, wie die erhöhte Sicherheit, die gröfsere Regelmäfsigkeit, die fast vollständige Unabhängigkeit vom Wetter, von der Tages- und Jahreszeit, die gröfsere Bequemlichkeit und Annehmlichkeit des Reisens, die bessere Schonung der Güter, die für lange Zeit gesicherte Unveränderlichkeit der Transportpreise und viele segensreiche Wirkungen, welche diese Vorzüge zur Folge haben.

Die Transportkosten betragen auf den Eisenbahnen für den Personenverkehr, wenn man im Durchschnitt für alle Reisenden eine Entschädigung des Zeitaufwandes mit 1 Pf. für die Minute in Rechnung bringt, nur den dritten Theil wie auf Strafsen, nämlich 5 gegen 15 Pf. für das Personen-Kilometer. Für den Güterverkehr betragen die Kosten auf den Eisenbahnen, wenn man auch die Kosten des Rollfuhrwerks beim Be- und Entladen in Rechnung bringt, im Durchschnitt etwa den vierten Theil wie auf Strafsen, nämlich 5½ Pf. gegen 22 Pf. für das Tonnen-Kilometer. Dabei schwanken die Preise nicht mehr wie auf den Land- und Wasserstrafsen mit dem Wetter und der Jahreszeit und mit dem Kampfe zwischen Angebot und Nachfrage, was für den Handel von besonderem Vortheil ist. Wie erheblich früher die Schwankungen der Transportpreise oft waren, zeigt die Thatsache, dafs die Wasserfracht zwischen Lyon und Avignon innerhalb des Jahres 1855 zwischen 14 und 73 Mark für die Tonne wechselte.

Die Geschwindigkeit der Personenzüge ist etwa 4 mal, die der Schnellzüge etwa 8 mal gröfser als die der Fahrpost. Vor 50 Jahren brauchte man zum Beispiel für die Reise von Hannover nach Leipzig mit der Post 40 Stunden, während man sie auf der Eisenbahn jetzt in 5 Stunden zurücklegt. Dabei fuhr im Jahre 1842 die Post zwischen jenen beiden Städten in jeder Richtung wöchentlich 5 mal, ja eigentlich nur 3 mal, denn bei zwei von diesen Fahrten trat eine Unterbrechung durch eine Uebernachtung ein, wodurch die Zeitdauer der Reise sich auf 48 bis 50 Stunden erhöhte. Heute verkehren zwischen Hannover und Leipzig in jeder Richtung täglich 14 Personen- und Schnellzüge, sodafs die Reisegelegenheit 20 mal häufiger geboten wird. Für den Güterverkehr ist die Steigerung der Geschwindigkeit im Verhältnifs nahezu die gleiche, was besonders für solche Güter in Betracht kommt, die dem Verderben rasch ausgesetzt sind.

Von Wichtigkeit ist noch die Pünktlichkeit in der Einhaltung der Fahrzeiten und Lieferfristen. Vor 50 Jahren wurde bei der Fahrpost nur die Abfahrtszeit genau bestimmt, für die Ankunft aber nur die Tageszeit wie morgens, gegen Mittag usw. angegeben. Die sichere Einhaltung ist wie die Verkürzung der Lieferfristen für den Zwischenhandel von grofsem Vortheil, da ihm dadurch die Aufspeicherung grofser Warenvorräthe erspart wird, indem eine Ergänzung des Warenbestandes jederzeit sicher und rasch bewirkt werden kann.

Bei Beurtheilung der gröfseren Geschwindigkeit ist noch zu berücksichtigen, dafs die Eisenbahnen im Durchschnitt kürzer als die Landstrafsen und erheblich kürzer als die Wasserstrafsen sind. Man hat die Abkürzung des Linienzuges der Eisenbahnen im Vergleich zu den Landstrafsen für Frankreich im Durchschnitt auf 6 v. H. und im Vergleich zu den Wasserstrafsen auf 20 v. H. berechnet.

Die Sicherheit des Reisens ist auf den Eisenbahnen erheblich gröfser als auf den Landstrafsen. Es kamen z. B. in Frankreich in den Jahren von 1840 bis 1886 bei Reisen mit der Post im Durchschnitt ein Getödteter auf 355 000 Reisende und ein Verletzter auf 30 000 Reisende. Dagegen kamen auf den deutschen Eisenbahnen während der letzten 10 Jahre durchschnittlich ein Getödteter auf 7 Millionen Reisende und ein Verletzter auf 1¾ Millionen Reisende, wonach das Reisen auf den Eisenbahnen etwa 20 mal sicherer als auf den Landstrafsen ist.

Alle diese Vorzüge der Eisenbahnen haben einen aufserordentlichen Aufschwung des Verkehrs hervorgerufen, der noch in stetiger Zunahme begriffen ist. Seit den letzten 20 Jahren ist auf den deutschen Eisenbahnen die Anzahl der zurückgelegten Personenkilometer von 5 auf 11 Milliarden und die Zahl der geleisteten Gütertonnenkilometer von 6 auf 22 Milliarden gestiegen und namentlich für den Güterverkehr weit stärker als die Verlängerung des Bahnnetzes gewachsen.

Die verkehrsweckende Wirkung der Eisenbahnen beschränkt sich aber keineswegs auf den Bahnverkehr selbst, sondern zeigt sich in entschiedenster Weise auch in der Zunahme des Verkehrs auf den Land- und Wasserstrafsen. Gleichzeitig mit der Erbauung der Eisenbahnen macht sich das Bedürfnifs guter Anschlufswege geltend und führte zu einer sehr erheblichen Verdichtung des Strafsennetzes. Die Länge der Strafsen in Deutschland, die jetzt etwa 120 000 km beträgt, ist damit auf mehr als das Fünffache des Bestandes von 1840 gestiegen. Bemerkenswerth ist, dafs die Ausgaben für den Transport auf den Strafsen, die nach mäfsiger Schätzung in Deutschland jetzt einen Jahresverkehr von 4 bis 5 Milliarden Tonnenkilometer haben, gröfser sind als die gesamten Betriebsausgaben der Eisenbahnen.

Auch auf den Verkehr der Wasserstrafsen haben die Eisenbahnen in erheblichem Mafse belebend eingewirkt, freilich in ganz anderer Weise als bei den Landstrafsen. Die Wasserstrafsen dienen nicht wie die Landstrafsen der Verästelung des Verkehrs, sondern treten für einzelne gröfsere Verkehrslinien in Wettbewerb mit den Eisenbahnen. Der Binnenschiffahrtsverkehr würde ohne die Eisenbahnen nicht annähernd seine gegenwärtige Höhe erreicht haben, denn das Bedürfnifs, welches er befriedigt, ist im wesentlichen erst durch die Eisenbahnen geweckt worden. Aufserdem haben die Eisenbahnen in entschiedener Weise anspornend auf die Verbesserung der Binnenschiffahrt eingewirkt, sodafs durch Stromregelungen, Vertiefung der Canäle, Vergröfserung der Schleusen, Ersetzung der Schleusentreppen durch Schiffshebewerke, verbesserte Bauart und erhöhte Ladefähigkeit der Schiffe sowie durch Einführung der Dampfschlepperei und Tauschiffahrt die Wasserfracht nicht unbeträchtlich ermäfsigt wurde. Der Verkehr auf den etwa 10 000 km langen Binnenwasserstrafsen des Deutschen Reiches hat sich in den 10 Jahren von 1875 bis 1885 von 2900 auf 4800 Millionen Tonnenkilometer gehoben und wird für das Jahr 1890 auf 6 Milliarden Tonnenkilometer anzunehmen sein, während er vor 50 Jahren kaum ½ Milliarde Tonnenkilometer betragen haben wird.

Der gesamte Güterverkehr Deutschlands beträgt also ohne Einrechnung des Seeverkehrs und ohne Berücksichtigung des städtischen Verkehrs etwa 33 Milliarden Tonnen-Kilometer, wovon ⅔ auf die Eisenbahnen und ⅓ auf die Land- und Wasserstrafsen entfallen. Vor einem halben Jahrhundert, beim Beginn des Eisenbahnbaues, wird der Güterverkehr in Deutschland nicht mehr als 2 Milliarden Tonnen-Kilometer betragen haben, sodafs eine Steigerung auf das 16- bis 17fache stattgefunden hat. Eine noch stärkere Vermehrung hat sicher der Personenverkehr erfahren.

Der Seeverkehr hat ebenfalls erheblich zugenommen, jedoch ist die Einwirkung der Eisenbahnen auf den Seeverkehr wieder eine ganz andere als auf den Verkehr der Landstrafsen und der Binnenschiffahrt. Die Eisenbahnen haben für den Seeverkehr die gleiche Bedeutung wie die Landstrafsen für sie selbst; sie führen den Seehäfen die Ausfuhr zu und vertheilen die Einfuhr auf das heimische Binnenland. Das Bezugs- und Versendungsgebiet der Seehäfen, das früher wegen des schwierigen und kostspieligen Binnenverkehrs für viele Güter sehr eingeschränkt war, hat durch die Eisenbahnen eine erhebliche Erweiterung erfahren, und dementsprechend mufste der Seeverkehr zunehmen. Aber auch die Seeschiffahrt selbst hat in den letzten 50 Jahren eine grofse Vervollkommnung erfahren, durch neue Hafenanlagen mit verbesserten Lösch- und Ladeeinrichtungen, durch Vervollständigung und Ausbildung der Seeschiffahrtszeichen und der Küstenbeleuchtung, durch Aufnahme genauerer Seekarten, durch bessere Ausbildung des Lotsen- und Rettungswesens, durch die fortschreitende Entwicklung der nautischen Wissenschaften, namentlich in der Wetterkunde und durch Bestimmung der günstigsten Segelcurse, durch Vertiefung der Strommündungen und Hafeneinfahrten, durch Anlage von Seeschiffahrtscanälen, durch verbesserte Bauart der Schiffe und endlich vor allem durch das stetig zunehmende Uebergewicht der Dampfschiffahrt. Durch alle diese Umstände ist die Zeitdauer der Reisen der Segelschiffe durchschnittlich auf die Hälfte ermäfsigt, während die Dampfschiffe bei einer Schnelligkeit von 15 bis 25 km in der Stunde die Geschwindigkeit der Segelschiffe noch um das Dreifache übertreffen. Die Seefracht ist erheblich billiger geworden und in einzelnen Fällen auf weniger als ¼ Pf. für das Tonnen-Kilometer herabgegangen. Wenngleich schon hierdurch der Seeverkehr zunehmen mufste, so hängt seine wachsende Entwicklung doch wesentlich von der Ausdehnung und Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes ab, mit welchem das Hinterland der Seehäfen übersponnen ist.

Der berechnete Tonnengehalt der deutschen Seehandelsflotte, wobei der Tonnengehalt der Dampfschiffe drei mal gerechnet wird, ist in den letzten 20 Jahren, von 1871 bis 1892, von 1⅐ auf 3 Millionen Tonnen gestiegen. Der Seeverkehr Deutschlands ist während der letzten 50 Jahre nahezu in gleichem Grade wie der Binnenverkehr gewachsen. Deutschland nimmt im Welthandel heute den zweiten Platz unter allen Ländern der Erde ein; die Summe seiner Ein- und Ausfuhr hat im Jahre 1891 einen Werth von 7¾ Milliarden Mark gehabt, während dieser vor 50 Jahren nicht über ½ Milliarde gewesen sein wird.

(Schlufs folgt.)

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Hofsfeld, i. V., Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 3. September 1892. Nr. 36.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Professor an der technischen Hochschule und Vorsteher eines Meister-Ateliers der Akademie der Künste in Berlin, Mitglied der Akademie der Künste und des Bauwesens, Geheimen Regierungsrath Otzen die Erlaubnifs zur Anlegung der ihm verliehenen Commandeur-Insignien II. Klasse des Herzoglich anhaltischen Haus-Ordens Albrechts des Bären zu ertheilen.

Versetzt sind: der Eisenbahn-Bauinspector Schwartz, bisher in Düsseldorf, nach Altona unter Verleihung der Stelle eines Eisenbahn-Bauinspectors im Bezirke der Königlichen Eisenbahndirection Altona und der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Grevemeyer, bisher in Dirschau, als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Thorn.

Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Stimm in Breslau ist die Stelle eines Mitgliedes des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Breslau-Tarnowitz) daselbst verliehen worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Köttgen in Elberfeld ist zum Eisenbahn-Bauinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen im Bezirke der Königlichen Eisenbahndirection Elberfeld ernannt worden.

Die Königlichen Regierungs-Baumeister Moormann in Geestemünde, Ramdohr in Culm W./Pr. und Egersdorff in Krotoschin sind als Königliche Kreis-Bauinspectoren ebendortselbst angestellt worden.

Der Regierungs-Bauführer Nikodem Latowski aus Posen ist gestorben.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Der Königliche Garnison-Bauinspector Theophil Bagniewski in Allenstein ist gestorben.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Königlich Preufsischen Regierungs- und Baurath Hövel in Neuwied das Ritterkreuz I. Klasse Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen und dem als Docenten der Radirkunst an die technische Hochschule und die Kunstschule in Karlsruhe berufenen Wilhelm Krauskopf in München den Titel Professor zu verleihen.

Der Grofsherzogliche Maschineningenieur I. Klasse Wilhelm Stahl in Heidelberg ist der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen zur Dienstleistung zugetheilt und der Grofsherzogliche Maschineningenieur I. Klasse Emil Hallensleben bei dem Grofsherzoglichen Maschineninspector in Karlsruhe nach Heidelberg versetzt.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der Wettbewerb um das Museumsgebäude in Darmstadt.

Die Form des Darmstädter Museums-Wettbewerbes war nicht die gewöhnliche, indem eine Anzahl Architekten gegen Honorar zur Planfertigung eingeladen war, während es befähigten anderen freigestellt blieb, sich am Wettkampfe zu betheiligen mit der Aussicht, einen der ausgesetzten Preise erringen zu können. Engerer und allgemeiner Wettbewerb waren also gewissermafsen miteinander verbunden. Ueber diese Eigenthümlichkeit wurden die verschiedensten Meinungen laut und von vielen Seiten sagte man dem Verfahren keinen guten Ausgang vorher.

Jedenfalls verführte die Ansicht, durch Heranziehung besonders befähigter oder im Museumsbau schon thätig gewesener Techniker auf gute und brauchbare Pläne mit Sicherheit rechnen zu können, den Bauherrn zu seinem Vorgehen, wobei er den Architekten, die neben den Geladenen sich an der Aufgabe versuchen wollten, den Weg nicht verlegte. So fanden sich neben den fünf Geladenen noch weitere 14 freie Künstler, darunter Träger von Namen mit recht gutem Klange, ein, um mit jenen um die Palme zu ringen, und einer der siegreichen Entwürfe ist denn auch aus der Reihe der Nichtgeladenen hervorgegangen. — So schlimm wie man den Ausgang des Wettbewerbes von mancher Seite prophezeit hatte, ist er nun doch nicht verlaufen. Schon in den eingeladenen Persönlichkeiten lag ja eine gewisse Gewähr, und für die anderen Herren war es ein Sporn, ihre Ebenbürtigkeit darzuthun. Den einen mufste es darum zu thun sein, sich nicht aus dem Sattel heben zu lassen, für die anderen galt es, kräftig angreifend mitzureiten.

Unbestritten dürfte zunächst die Thatsache sein, dafs der eigenartige Wettbewerb doch frei geblieben ist von jenen seltsamen Kunstleistungen, welche das allgemeine Verfahren gewöhnlich zu schmücken pflegen. Ein sogenanntes „Schlachtefest“ wurde nicht nöthig, indem beinahe alle Arbeiten auf einer recht beachtenswerthen Höhe standen. Es wäre ja immerhin möglich gewesen, im freien, allgemeinen Verfahren eine noch gröfsere Anzahl gediegener Arbeiten zu erhalten, ob aber ungleich viel bessere, wollen wir dahingestellt sein lassen.

Aus den meisten Entwürfen spricht eine bemerkenswerthe Vertiefung in die Aufgabe, und auf die Ausgestaltung der Innenräume, auf die Möglichkeit einer sachgemäfsen Aufstellung und Beleuchtung der verschiedenen Gegenstände ist eingehendes Studium verwendet worden. Die besseren Entwürfe wären ohne wesentliche Aenderungen für die Ausführung brauchbar gewesen, wenn sich die Verfasser eine etwas gröfsere Zurückhaltung in der Anbringung architektonischen Schmuckes auferlegt hätten. So hervorragend einzelne Arbeiten waren, so ist im grofsen und ganzen doch das im Preisausschreiben durch den Einheitssatz von 20 Mark für das Cubikmeter Bauraum bekundete Verlangen nach Schlichtheit des Baues mit merkwürdiger Sorglosigkeit unberücksichtigt gelassen worden. Die wenigsten der Preisbewerber — das gilt auch von den Befähigten — wollten, wie es scheint, den einfachen, programmmäfsigen Nützlichkeitsbau gegen den ansprechenderen Prunkbau wagen.

Die Vorlage für den Bau soll dem nächsten hessischen Landtage unterbreitet werden, und für sie erscheint ein für die Summe von 1½ Millionen Mark nachweislich ausführbarer Entwurf geboten, soll sie nicht fallen. Besonders mit Rücksicht hierauf, um also auch in Bezug auf die Kosten Ausführbares beizubringen, wurde der Antrag gestellt, den preisgekrönten Bewerbern die Gelegenheit zu bieten, sich nochmals zu messen.

Die Darstellung der Entwürfe, um über sie gleich noch ein Wort zu sagen, bewegt sich mit einer einzigen Ausnahme — und wir möchten das besonders betonen — nicht in grofsen Prunkblättern oder bunten Aquarellen; es ist vielmehr bei den besten zur schlichten Federzeichnung mit Zuhülfenahme von etwas Tusche oder neutralen

Farbtönen gegriffen. Flott und mustergültig sind in dieser Beziehung die Darstellungen von Neckelmann und Bruno Schmitz. Auch Lender hat es verstanden, in seinen weiter ausgeführten, getuschten Blättern Gutes zu geben. Thiersch beschränkte sich selbst in seiner Perspective auf die schlichteste, lineare Darstellungsweise. Die alten Meister sollen, scheint es, wieder Recht bekommen.

Die Preisbewerbung ist bedeutsam genug, um die bildliche Wiedergabe der beiden mit den ersten Preisen gekrönten Pläne zu rechtfertigen. Die Leser finden nebenstehend das Obergeschofs und die Gesamtansicht vom Entwurfe Neckelmanns, die Abbildung des Schmieden u. Speerschen Planes behalten wir für die nächste Nummer vor.

Des knappen Raumes wegen sei nachstehend das Preisrichtergutachten nur im Auszuge wiedergegeben. Nach einleitenden, die Prüfung der Entwürfe auf Programmgemäfsheit, ihre Gruppirung nach dem Grundrifstypus und ihre (davon übrigens unabhängige) allgemeine Rangordnung betreffenden Worten urtheilen die Preisrichter im einzelnen über die besseren Entwürfe etwa wie folgt.

Der Entwurf Neckelmanns (Stuttgart) „kann als der in baukünstlerischer Hinsicht hervorragendste bezeichnet werden und ist durch die aus der Grundrifsanlage entwickelte äufsere und innere Gestaltung des Bauwerkes zu wirksamer Erscheinung gebracht. Der nach dem Paradeplatz gerichtete Hauptbau umfafst in schöner Aneinanderreihung die stattlichen, glasüberdeckten Räume von Flurhalle und Treppenhaus und von zwei Säulenhöfen, von deren Hallenumgängen man unmittelbar zu den umliegenden Sammlungsräumen gelangt. Zwei nicht sehr grofse Binnenhöfe sind im rückwärtigen Theile des Gebäudes angeordnet. Die Erhellung derselben erleidet indes keine Beeinträchtigung, da die Rücklagen des Nordflügels entsprechend niedrig gehalten sind. Die Sammlungsräume haben die verlangte Bodenfläche, die Höhe der Bilderzone der Gemäldesäle ist zwar etwas zu knapp bemessen, kann aber leicht beschafft werden, ohne die umbaute Raummasse zu vergröfsern. Manche Nebenräume fehlen, aber im ganzen genommen ist der verlangte Raum reichlich vorhanden. Der zu 74 700 cbm berechnete umbaute Rauminhalt erreicht zwar nicht ganz das für den Einheitspreis von 20 Mark zulässige Mafs von 75 000 cbm; aber um diesen Einheitspreis wäre auch dieser Entwurf nicht herzustellen."

Bei Schmieden u. Speer (Berlin) „verdienen die Planbildung in der offenen Form eines ⌶, die wohldurchdachte Ausarbeitung dieser Anlage und die Eintheilung der Sammlungsräume viel Lob, obgleich in letzterer Hinsicht einige Beanstandungen zu erheben sind. Besonders geschickt und schön geplant ist die Anordnung der beiden Eingänge mit Flurhallen, welche von der Süd- und Ostseite aus in das gemeinsame Treppenhaus führen. Die weit vorspringenden Flügel der Ostseite sind durch eine Bogenhalle verbunden und umschliefsen die Rampe der Auffahrt. Hierdurch erhält die Ausgestaltung der Ostseite einen besonderen Reiz. Die Formbildung der zwei Attiken und Kuppeln des Mittelbaues und der vier spitzen Dachhelme über den Eckvorlagen stehen nicht in vollem Einklange mit der übrigen Architektur. Der südwestliche Flügel ist zwar bis auf die Grenze des Bauplatzes gerückt, hat aber nach Westen keine Fenster und nur eine geringe Breite. Nicht unerwähnt darf bleiben, dafs der Entwurf die ganze Tiefe der Baustelle ausnützt, da die Nordfront bis auf 10 m Entfernung von der vorgeschriebenen Grenze gesetzt ist, was allerdings nach dem Programm zulässig erscheint, aber einen gröfseren Theil des Schlofsgartens beansprucht, als manche andere Pläne. Der umbaute Rauminhalt geht über das durch die Bausumme von 1 500 000 Mark und den Einheitspreis von 20 Mark f. 1 cbm bedingte Mafs von 75 000 cbm nicht hinaus. Die Ausführung wird aber einen höheren Einheitspreis als 20 Mark erfordern."

Der mit dem zweiten Preise ausgezeichnete Plan von Schulz u. Schlichting u. W. Moeller (Berlin) „kennzeichnet sich durch eine grofse und stattliche Hofanlage mit bequemem Zugang und schafft vortheilhafte Lichtverhältnisse für die Räume des Museums. Weniger günstig ist die sehr grofse Tiefe von 26,5 m des südlichen Flügelbaues, und die Anordnung links vom Treppenhaus ist nicht glücklich gelöst. Die architektonische Gestaltung des Aeufsern und Innern hat schöne charakteristische Formen und gute zweckentsprechende Verhältnisse, die besonders in der schönen Hauptfaçade und in der gut durchgeführten Hofarchitektur zum Ausdruck kommen. Sehr wirksam ist auch die Anlage und die Durchbildung der Flurhalle und des grofsen Treppenhauses. Die dem Schlofsgarten zugekehrte Nordseite erscheint dagegen zu reich gegliedert und ist" — wie bei Schmieden u. Speer — „in einem Abstand von nur 10 m von der Nordgrenze errichtet. Auch dieser Entwurf erscheint um den Einheitssatz von 20 Mark f. 1 cbm kaum ausführbar."

Bei Br. Schmitz (Berlin) zeigt der Grundrifs des Entwurfes keinen Binnenhof, ist vielmehr, ähnlich wie bei Schmieden u. Speer, in Form eines ⌶ geplant und sehr zweckmäfsig, einfach und klar angeordnet. Das Preisgericht bedauert, dafs der umbaute Rauminhalt das zulässige Mafs überschreitet und der Plan daher für die vorgeschriebene Summe nicht ausführbar wäre; es zollt der mafsvollen und wirksamen Gestaltung der Architektur volle Anerkennung, obwohl es dieselbe für ein Museumsgebäude für etwas zu schwer gegliedert hält.

Auch der E-förmige Entwurf von Fr. Thiersch (München) zeichnet sich nach Ansicht der Preisrichter durch grofse Einfachheit und Klarheit der Grundrifsbildung aus, nur die grofse Tiefe des langen Nordflügels wird als nicht vortheilhaft für die Erhellung der sehr tiefen Räume des Erdgeschosses bezeichnet. Das Heranrücken der mit Fenstern versehenen Westfront auf die Bauplatzgrenze verstofse gegen das Lichtrecht und sei feuersgefährlich. Auch dieser Entwurf ergebe zu viel umbauten Raum; dem hohen baukünstlerischen Werthe der Arbeit im ganzen aber sei volle Würdigung zu zollen.

Bei dem Entwurfe R. Opfermanns (Mainz), der mit den drei preisgekrönten zur engsten Wahl gekommen ist, wird rühmend hervorgehoben, dafs er das Programm genau erfüllt und sehr gut durchdachte Grundrisse und Anordnungen in Bezug auf die innere Einrichtung zeigt. Nicht der gleichen Anerkennung erfreut sich die Frontengestaltung.

Im Plane W. Manchots (Mannheim), der eigentlich eine Vertheilung der Räume auf drei Stockwerke annehme, sei zu viel verfügbarer Raum gewonnen. Der Grundrifs sei von schätzenswerther Uebersichtlichkeit, der Aufbau gut und charakteristisch, das Einzelbedürfnifs der Sammlungsabtheilungen gut studirt. Dagegen werden Einzelheiten, so die hohe und schmale Steinkuppel, die Blendnischenarchitektur im Obergeschofs, die knappe Breite der Gänge in den unteren Geschossen getadelt.

H. Stier (Hannover) hat einen einzigen grofsen Hof und für die verschiedenen Museen getrennte Eingänge, eine Anordnung, die als originell und gut bezeichnet wird und die bei keinem der Entwürfe wiederkehrt. Als besonders wirkungsvoll wird die grofse Loggia, welche die beiden Treppenhäuser miteinander verbindet, gerühmt und als schön auch der Grundplan des Hauptgeschosses, gegen welchen der des Erdgeschosses etwas abfalle. Meisterhaft sei die architektonische Gestaltung der Südfaçade gestaltet und durchgeführt. Auch bei diesem Entwurf übersteige der Rauminhalt sehr bedeutend das zulässige Mafs.

An der Arbeit von Reuter u. Fischer (Dresden) wird namentlich die Façadenbildung gerühmt, obwohl auch bei ihr Einzelheiten zu Ausstellungen Anlafs geben. Bei den Grundrissen finden Anordnungen im Obergeschosse Anerkennung. Für die verfügbare Summe würde der Bau nicht auszuführen sein.

Die letztangeführten vier Entwürfe waren noch mit zur engeren Wahl gekommen. Von den übrigen Arbeiten wurden nur noch die Pläne von O. Sommer (Frankfurt a./M.), Kling (Darmstadt), Lender (Heidelberg) und E. Hartig (Hamburg) herausgehoben und der besonderen gutachtlichen Beurtheilung für werth befunden. D.

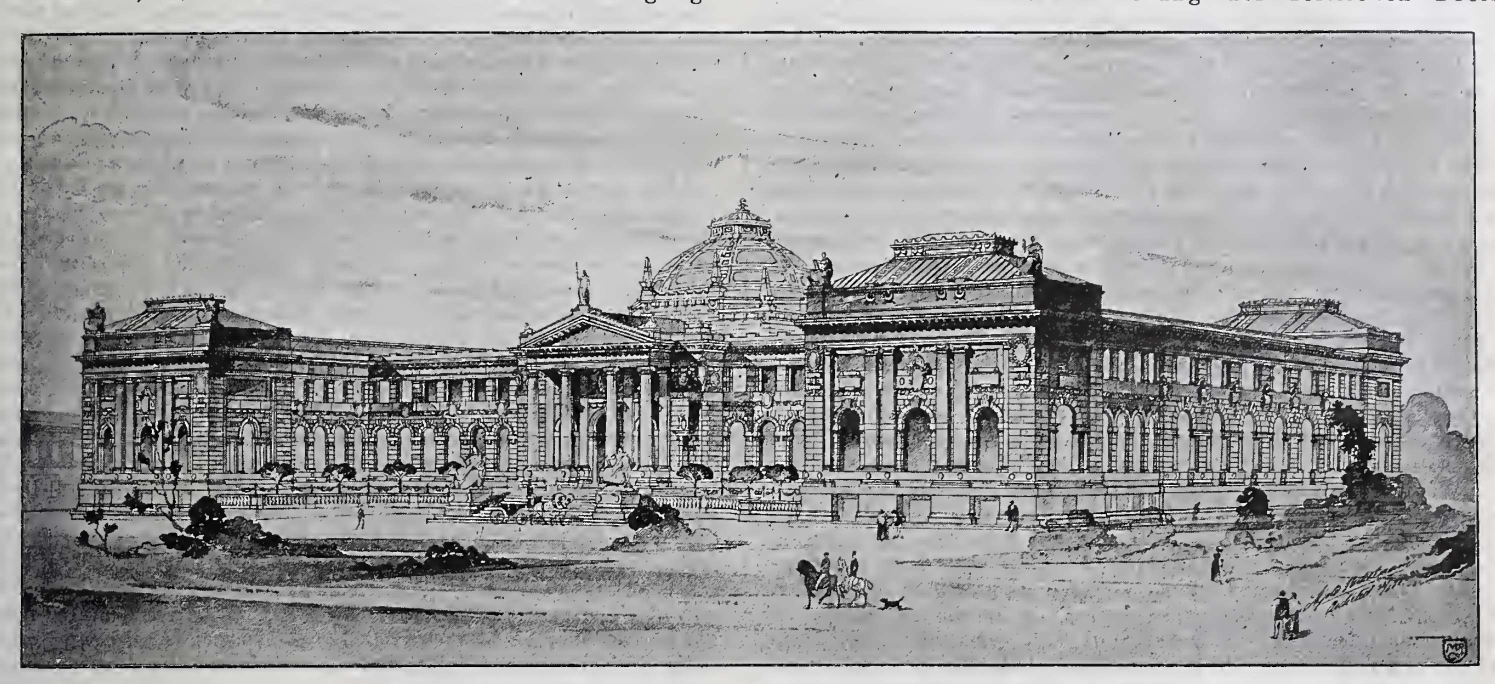
Die Entwicklung und die Wirkungen des Verkehrs in den letzten fünfzig Jahren.

(Schlufs.)

Betrachtet man im Zusammenhange mit der aufserordentlichen Steigerung des Personen- und Güterverkehrs die staunenswerthe Entwicklung des Nachrichtenverkehrs durch die Post, durch die Tagespresse und namentlich durch den Telegraphen, beachtet man daneben auch die vielseitige Ausbildung des städtischen Verkehrs durch Stadteisenbahnen, Strafsenbahnen, Omnibusse, Droschken und Fuhrwerke aller Art, so wird man erkennen, dafs die Fortschritte des Verkehrswesens in den letzten 50 Jahren gröfser gewesen sind als zuvor in Jahrtausenden.

Die Wirkungen eines so grofsartigen Aufschwunges des Verkehrs müssen natürlich gewaltig und umwälzend sein; sie sind nicht allein sehr mannigfacher und weitverzweigter Art, sondern führen häufig auch zu unmittelbar entgegengesetzten Erscheinungen, ähnlich wie die Wirkungen der Schwerkraft bei dem niederfallenden Stein wie bei dem aufsteigenden Ballon, bei dem niederrauschenden Wasserfall wie bei dem springenden Wasserstrahl zur Erscheinung kommen. Entschieden entgegengesetzte Wirkungen der Verkehrsvervollkommnung zeigen sich keineswegs nur als Ausnahme, sondern bilden vielmehr die Regel. So werden wegen der Verminderung der Versendungskosten im allgemeinen die Preise der Güter geringer, wogegen manche Güter, deren Erzeugung an örtliche Bedingungen gebunden ist und deren Menge nicht beliebig vermehrt werden kann oder

welche dem Verderben rasch ausgesetzt sind, einer erweiterten Nachfrage zugänglich und dadurch theurer werden. So führt die Vervollkommnung des Verkehrs in unwiderstehlicher Weise getrennte Stämme eines Volkes zu staatlicher Einheit und gleicht allmählich die mundartlichen Unterschiede ihrer Sprache aus, während umgekehrt dadurch andere Völker, die bereits durch beherrschende Nationen aufgesogen



Preisbewerbung für den Entwurf eines Museums in Darmstadt.
Entwurf von Neckelmann-Stuttgart. Ein erster Preis.

erschienen, neue Lebenskraft gewinnen, und ihre Sprache, die bereits erloschen schien, mit heifsblütigem Eifer wieder zur Geltung bringen. Die Eisenbahnen, welche der Staatsgewalt eine aufserordentliche Kräftigung verleihen, begünstigen gleichwohl auch alle staats- und gesellschaftsfeindlichen Bestrebungen und erleichtern dem Verbrecher die Flucht.

Diese in entgegengesetzten Erscheinungen sich darstellenden Wirkungen entstehen in gleicher, einfacher Gesetzmäfsigkeit als Folgen der Abschwächung der Bedeutung räumlicher Entfernung. Die Herrschaft des Menschen über den Raum wird erweitert und dadurch jede Thätigkeitsäufserung, die in räumlichen Schranken die Grenzen für ihre Entfaltung findet, gestärkt und gefördert, dagegen umgekehrt jede Wirksamkeit, die des Schutzes der Abgeschlossenheit bedarf, geschwächt und eingeschränkt.

Als unmittelbare Folge der Verbesserung der Verkehrsmittel entsteht eine Erhöhung des Lebensgenusses, da die zur Erlangung der wirthschaftlichen Güter aufzuwendenden Anstrengungen und daher deren Preise geringer werden. Es kommt hinzu, dafs die Verkehrsvervollkommnung von wesentlichem Einflufs auf die vermehrte Einführung der Maschinenarbeit, auf die ausgedehntere Ausnutzung der Naturkräfte und auf die Vervollkommnung der Arbeitsvorgänge im Gewerbebetriebe wie in der Landwirthschaft gewesen ist, wodurch die Menge der zur Verfügung gestellten Güter aufserordentlich vermehrt und deren Beschaffenheit wesentlich verbessert wurde.

Von noch gröfserem Einflufs als die Vermehrung, die Verbesserung und die gröfsere Billigkeit der Genufsmittel ist für das Wohlergehen der Menschheit die Verminderung der zeitlichen Preisschwankungen, die eine unmittelbare Folge der Verringerung örtlicher Preisunterschiede ist. Der Preis eines Gutes kann für einen gegebenen Ort nicht höher werden als der Betrag, für den es aus der Ferne zu beziehen ist, also als der Einfuhrpreis, er kann aber auch nicht niedriger werden als der Betrag, für den es zur Ausfuhr gebracht werden kann. Der in solcher Weise zwischen dem Ein- und Ausfuhrpreis eingeschlossene örtliche Preisunterschied ist gleich dem doppelten Betrage der Versendungskosten zwischen dem heimischen und dem fremden Erzeugungsorte des Gutes, mufs also mit der Verbesserung der Verkehrsmittel ohne weiteres geringer werden.

Mit der Einschränkung der örtlichen Preisschwankungen nimmt die Zahl und Menge derjenigen Erzeugnisse zu, die dauernd zur Ausfuhr gelangen oder dauernd vom Auslande eingeführt werden. Der Preis aller dieser Güter schwankt aber im Laufe der Zeit nicht mehr zwischen den immerhin schon näher gerückten Grenzen des Ein- und Ausfuhrpreises, sondern bewegt sich nur noch innerhalb des noch geringeren Unterschiedes, der entweder allein im Einfuhrpreise oder allein im Ausfuhrpreise nach der Lage des Weltmarktes eintreten kann. Die gröfsere Gleichmäfsigkeit der Preise vermindert die vielfachen aus Preisschwankungen entstehenden Uebelstände. Die Gefahr grofser Theuerung

Grundrifs vom Obergeschofs.

Preisbewerbung für den Entwurf eines Museums in Darmstadt.
Entwurf von Neckelmann-Stuttgart. Ein erster Preis.

oder gar der Hungersnoth mit ihrer Gefolgschaft von Seuchen und Verbrechen, die noch bis gegen die Mitte unseres Jahrhunderts den Schrecken der Bevölkerung bildete, besteht bei Culturvölkern mit ausgebildetem Verkehrswesen nicht mehr.

Die Beherrschung der Preisbildung durch den Weltmarkt, die eine so segensreiche Verminderung der Preisschwankungen zur Folge hat, wirkt aber drückend und oft vernichtend auf alle jene Zweige der Gewerbethätigkeit und der Landwirthschaft ein, die bei der Vervollkommnung der Verkehrsmittel in erhöhtem Mafse dem Wettbewerbe der Einfuhr unterworfen werden, macht dagegen diejenigen Betriebe gewinnbringender, deren Erzeugnisse leichter zur Ausfuhr auf fremde Märkte gebracht werden können. Insbesondere mufs sich daher die Landwirthschaft immer entschiedener der Gewinnung solcher Erzeugnisse zuwenden, für welche die Bodenbeschaffenheit, das Klima und andere Verhältnisse die günstigsten Bedingungen bieten, dagegen den Anbau solcher Früchte und solcher Betriebe, für welche die örtlichen Verhältnisse weniger günstig sind, einschränken oder ganz und gar aufgeben. Während bei unentwickelten Verkehrsverhältnissen alle Bedarfsmittel auf dem eigenen Acker gewonnen und in der eigenen Wirthschaft hergestellt werden mufsten, soweit Klima und Bodenbeschaffenheit nur irgend gestatteten, gelangt mit der Vervollkommnung der Verkehrsmittel jede Eigenart des Bodens zu voller Bedeutung und bester Ausnutzung. Es mufs sich für die Landwirthschaft mit immer zunehmender Schärfe eine örtliche Arbeitstheilung ausbilden und dadurch der Grundwerth steigen.

Während in solcher Weise die Verschiedenheit der Grundfläche wirthschaftlich zu schärferer Ausprägung gelangt, verliert die bei unentwickelten Verkehrsverhältnissen ganz besonders in Betracht kommende Entfernung vom Marktorte, auf die v. Thünen seine bekannte Zonen-Eintheilung gründete, ganz erheblich an Bedeutung. Das vom Marktorte entfernte Grundstück ist um den Betrag der zu seiner Bewirthschaftung zwischen ihm und dem Marktorte aufzuwendenden Transportkosten geringwerthiger, als das unmittelbar am Marktorte belegene. Mit der Verbesserung des Verkehrs nimmt dieser Unterschied ab und die Ersparung an Transportkosten stellt sich als eine Wertherhöhung der Grundstücke dar. Noch andere Folgen der Verkehrsvervollkommnung treten hinzu, um den Grundwerth zu erhöhen, wie die Zunahme der Bevölkerung, die gesteigerten Lebensansprüche, sowie die durch bessere Bewirthschaftung erreichte Erhöhung des Ertrages. Alle diese Umstände überwiegen den auf eine Preiserniedrigung der Bodenerzeugnisse einwirkenden Wettbewerb fremder Märkte, sodafs auch in Deutschland, in gleichem Mafse wie dies für Frankreich nachgewiesen ist, der Grundwerth seit den letzten fünfzig Jahren im Durchschnitt mindestens auf das doppelte gestiegen ist.

Die örtliche Arbeitstheilung durch Ausbildung bevorzugter Standorte für bestimmte Erzeugnisse mufs sich in ähnlicher Weise wie bei der Landwirthschaft auch im Gewerbebetriebe vollziehen. Die unter günstigen Bedingungen arbeitende Gütererzeugung erweitert mit der Verkehrsverbesserung ihr Absatzgebiet auf Kosten benachbarter Orte der Gütererzeugung, die weniger günstige Grundlagen haben. Der in ungünstiger Lage befindliche Unternehmer konnte sich halten, so lange er des Schutzes schlechter Wege genofs, sobald er aber durch die Verkehrsverbesserung für den stärkeren Gegner erreichbar geworden ist, wird er zurückgedrängt, besiegt oder gar vernichtet werden, gleichwie eine Festung ihren Werth verliert, sobald die Geschütze eine Tragweite erreicht haben, die ihre Beschiefsung von benachbarten Höhen möglich macht. Durch die Erweiterung des Absatzgebietes erhöht sich der Gewinn, was einen Anreiz zur Errichtung neuer, in Wettbewerb tretenden gleichartigen Unternehmungen an demselben Orte giebt. Der nun entstehende Kampf um den Absatz führt zur Anspannung aller Kräfte, um die Arbeitsvorgänge zu vervollkommnen und die Erzeugnisse zu verbessern, drückt dabei den Preis herab, was alles eine weitere Zurückdrängung des von fremden, benachbarten Erzeugungsorten ausgehenden Wettbewerbes zur Folge hat. So bilden sich für die verschiedenen Gewerbezweige besondere Standorte aus. Diese örtliche Gruppirung der Gewerbezweige gewährt für die Vervollkommnung der Arbeitsvorgänge, für die Ausbildung und leichte Ergänzung eines geschulten Arbeiterstammes und für den Handel so entschiedene Vortheile, dafs sie sich, wenn einmal eingeleitet, in immer schärferer Weise ausbildet. In weiterer Folge wird hierdurch die technische Arbeitstheilung wesentlich gefördert, es findet die Zerlegung einer Gewerbethätigkeit in eine Reihe selbständiger, stufenweise sich auf einander stützender Betriebe statt; so treten z. B. an Stelle einer Wollwarenfabrik, welche die Ware von der Wollwäscherei bis zur Versendung fertig macht, besondere Wollwäschereien, Kämmereien, Spinnereien, Färbereien, Webereien und Appreturanstalten. Am Sitze eines bestimmten Gewerbezweiges siedeln sich dann auch die Hülfsgewerbe an, sodafs der ganze wirthschaftliche Charakter einer Gegend sich dem herrschenden Gewerbebetriebe anschliefst. Die Verbesserung der Verkehrsmittel führt also, wie für die Landwirthschaft, so auch für den Gewerbebetrieb zu einer schärferen Ausprägung örtlicher Eigenart.

In entgegengesetzter Weise wird durch die Vervollkommnung des Verkehrs aber die Gewerbethätigkeit oft von früherer örtlicher Gebundenheit befreit. Eine Marmor- oder Granitschleiferei z. B., die man früher nahe dem Steinbruche oder an einer nutzbaren Wasserkraft in einem entlegenen Gebirgsthale anlegen mufste, findet man heute inmitten einer Grofsstadt. Da die Frachtsätze für Rohstoffe auf den Eisenbahnen niedriger als für fertige Waren sind, so ist man mit dem Betriebe weniger an den Gewinnungsort der Rohstoffe gebunden, sondern kann die Anlage dem Absatzgebiete näher rücken. Aus diesem Grunde werden die Grofsstädte als die wichtigsten Absatzgebiete auch Hauptsitze der Gewerbethätigkeit.

Die Erweiterung des Absatzgebietes nimmt die grofsartigsten Verhältnisse für die Ausbeute der mineralischen Bodenschätze an, die früher wegen ihres grofsen Gewichtes oft nur auf geringe Entfernungen versendet werden konnten. Manche dieser Bodenschätze, deren Gewinnung jetzt eine stetige und erhebliche Vermehrung des Volkswohlstandes herbeiführt, wurden überhaupt erst durch die Verbesserung der Verkehrsmittel der Ausbeute erschlossen. Die auf Gewinnung der Mineralschätze gerichteten Betriebe wie auch viele der örtlich gruppirten Gewerbezweige nehmen die Verhältnisse des Grofsbetriebes an. Die alten Ueberlieferungen des Handwerks wurden unhaltbar, die Fesseln zünftiger Gliederung wurden gesprengt, die Werkstätten erweiterten sich zu Fabriken. Der Grofsbetrieb machte allein die Durchführung eines in allen seinen Folgen kaum genügend zu würdigenden Fortschritts möglich, der in der Ersetzung der menschlichen Handarbeit durch Maschinenarbeit, der menschlichen Muskelkraft durch die Naturkräfte besteht. Das Menschengeschlecht ist dadurch, wenn auch nicht ganz und gar erlöst, so doch wesentlich erleichtert von der qualvollen, harten Arbeitslast, unter der es Jahrtausende lang seufzte. Der Lebensgenufs wird nicht allein durch Entlastung von Arbeit, sondern infolge der billigeren Maschinenarbeit auch durch Zuführung neuer Genufsmittel erhöht. Ohne den Grofsbetrieb würde die vielseitige und rastlose, auf Vervollkommnung der Arbeitsvorgänge gerichtete Geistesthätigkeit keinen der Gröfse der Anstrengungen entsprechenden Gewinn erreichen können und daher unterbleiben. Die zunächst für den Grofsbetrieb gewonnenen Fortschritte kommen dann bald aber auch denjenigen Gewerben zu gute, die ihrer Natur nach dauernd nur im Kleinen betrieben werden können, sei es, dafs ihre Erzeugnisse dem Verderben rasch ausgesetzt sind, oder dafs sie nach persönlich verschiedenen Anforderungen hergestellt werden müssen, oder dafs zu ihrer Anfertigung eine besondere Geschicklichkeit und Begabung erforderlich ist.

Auch in der Landwirthschaft mufs, wenn auch in weniger zwingendem Mafse als im Gewerbebetriebe, der Uebergang zum Grofsbetriebe stattfinden. Die Landwirthschaft ist durch die Verbesserung des Verkehrs dem Wettbewerbe fernliegender, noch unter günstigen Verhältnissen wirthschaftender Erzeugungsländer unterworfen worden, wogegen sie sich nur durch eine technisch hochentwickelte Wirthschaft halten kann, was grofsen Capitalaufwand erfordert und nur im Grofsbetriebe durchführbar ist. Es kommt noch der schon erwähnte Umstand hinzu, dafs bei ausgebildetem Verkehrswesen der Preis der Bodenerzeugnisse durch den Weltmarkt bestimmt und dadurch in verhältnifsmäfsig engen Grenzen gehalten wird, sodafs der Reinertrag der Landwirthschaft in weit stärkerem Mafse als früher mit dem örtlichen Ernteausfalle schwankt. Diesen Wechsel der Jahreseinnahme kann nur der grofse, mit Capital oder Credit hinreichend ausgestattete Grundbesitzer ertragen, wogegen der kleine Landwirth dadurch leicht dem Wucherer in die Hände fällt und zu Grunde gerichtet wird.

So bedroht die Vervollkommnung des Verkehrs die Daseinsbedingungen des Bauernstandes, wie sie die im zünftigen Handwerk so fest gegliederte, wenn auch auf beschränkter Grundlage aufgebaute Ordnung der Arbeit auflöst. Mit ihr bricht die frühere Gliederung der menschlichen Gesellschaft zusammen, ohne dafs sofort neue befriedigende Formen dafür gefunden werden können. Mit der Auflösung des Handwerks und der Bedrohung des Bauernstandes hat in Verbindung mit dem Anwachsen des Reichthums der Gegensatz zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer sich verschärft und die sociale Frage heraufbeschworen. Der Volksreichthum ist durch die grofsartige Entwicklung des Verkehrs in Deutschland seit den letzten 50 Jahren schätzungsweise etwa auf das fünffache gestiegen, denn es hat sich nicht allein, wie schon erwähnt, der Grundwerth auf das Doppelte erhöht, sondern es haben auch die Gebäude beträchtlich an Zahl und Werth zugenommen, der Werth der Bergwerke und gewerblichen Anlagen aller Art ist gestiegen, zahllose Maschinen, die Eisenbahnen und Dampfschiffe sind hinzugekommen. Das fundirte Einkommen, das unmittelbar aus dem Besitze dieser Nutzungsgüter fliefst oder durch Grundbucheintragungen, Actien, Sparkasseneinlagen und Werthpapiere aller Art in Antheilen ihres Ertrages verbrieft ist,

beträgt heute etwa die Hälfte des anderen, durch persönliche Thätigkeit gewonnenen Einkommens. Der Capitalist, der seit dem Verfalle des altrömischen Reiches für das wirthschaftliche Leben an Bedeutung verloren hatte, gewinnt eine immer wachsende Macht. Die arbeitenden Schichten der Bevölkerung erblicken in dem so sehr vergröfserten fundirten Einkommen, das neben ihrem Arbeitseinkommen um die Güter des Lebens wirbt, eine Beeinträchtigung ihrer Lebensansprüche, eine Auffassung, die durch Irrlehren und Verhetzung verschärft wird. Eine in alle wirthschaftlichen und socialen Verhältnisse so tief eingreifende Wandlung wie das rasche Anwachsen des fundirten Einkommens mufs naturgemäfs zu langdauernden Kämpfen führen, die gefahrdrohend für das gesamte Staatsleben, für die Ordnung der Gesellschaft, ja selbst für das Sitten- und Familienleben sind. Die Abwendung dieser Gefahren und die Ueberleitung aus dem Kampfe widerstreitender Interessen zu einer neuen, friedlichen Gleichgewichtslage bilden eine ernste und schwierige Aufgabe der Wirthschafts- und Socialpolitik.

Ueberhaupt haben die neuen Verkehrseinrichtungen das Thätigkeitsgebiet des Staates wesentlich erweitert. Die technische Eigenart der Eisenbahnen und der Telegraphen, das Gleis und die Drahtleitung, wurden ohne weiteres bestimmend für deren wirthschaftliche Betriebsweise, die unumgänglich die Zusammenfassung des gesamten Betriebes in einer Hand erforderlich machte. Die Wahrnehmung der gesamten, so verschiedenartigen privatwirthschaftlichen Verkehrsinteressen durch eine einheitliche Leitung kann nicht anders als vom gemeinwirthschaftlichen Standpunkte geschehen. Es kann dies allenfalls bei genügender Regelung und Ueberwachung durch Uebertragung oder Ueberlassung an eine Privatunternehmung erfolgen, wird aber offenbar am sichersten und vollkommensten durch die Staatsleitung erreicht. Die aus der technischen Natur der Eisenbahnen folgende Verstaatlichung hat in Deutschland auch schon auf anderen Gebieten dahin geführt, die Fürsorge für privatwirthschaftliche Angelegenheiten durch den Staat zu übernehmen, wie die Krankheits- und Unfallversicherung sowie die Alters- und Invalidenversorgung zeigen. Die Rechtsgrundsätze finden immer mehr eine Umbildung nach der Richtung hin, dafs überall, so weit das Gemeinwohl es erheischt, die Rechte und die Freiheiten des Einzelnen eingeschränkt werden, wie dies unter anderem das Enteignungsgesetz zeigt. Dagegen wurden durch die technische Erleichterung des Verkehrs manche Fesseln freier persönlicher Bewegung gesprengt, der Pafszwang wurde aufgehoben, die Freizügigkeit eingeräumt und die Zollschranken wurden erweitert.

Eine vollständige Umkehrung hat die Verkehrsvervollkommnung in den Verhältnissen zwischen Stadt und Land bewirkt. Früher litt bei Mifsernte die städtische Bevölkerung unter drückender Theuerung, während die Landbevölkerung durch den höheren Preis eine Ausgleichung für den geringen Ernteausfall erhielt. Jetzt ist bei den unter dem Einflusse des Weltmarktes gleichmäfsiger bleibenden Preisen der Lebensmittel für die städtische Bevölkerung ein geregelteres Auskommen gesichert, wogegen das Wohlergehen der Landbevölkerung von dem wechselnden örtlichen Ernteausfalle abhängig geworden ist. Die Folge dieser völligen Umwandlung der Verhältnisse ist eine Masseneinwanderung vom Lande in die Städte, die daneben wegen der gesteigerten Gewerbethätigkeit den Zuzug neuer Arbeitskräfte begünstigen. Die ländlichen Arbeitslöhne werden dadurch höher, und die Nothwendigkeit der Einführung landwirthschaftlicher Maschinen wird verstärkt.

Das Wachsthum der Städte führt unstreitig zu einem rascheren Gange der Culturentwicklung, es veranlafst die Ausführung umfassender Einrichtungen zur Förderung der Gesundheit, Bequemlichkeit und Annehmlichkeit des Lebens und wirkt in lebhaftester Weise anregend und fruchtbringend auf allen Gebieten der Kunst und Wissenschaft. Aber die mit der Verdichtung der Bevölkerung zunehmende Heftigkeit des Kampfes um das Dasein, die aus der Hast zu erwerben und aus der Sucht zu geniefsen entstehende Unruhe, welche bis zu Ueberreizung, Lastern und Verbrechen sich steigert, bilden tiefe, schwarze Schatten neben dem strahlenden Lichte. Entmuthigend darf auch diese Folge der Vervollkommnung der Verkehrsmittel nicht wirken, denn das Schlechte hat den Schutz der Verborgenheit und Abgeschlossenheit verloren und ist ausfluchtslos unter die Macht des Gesetzes gebracht. Es kommt hinzu, dafs dieselben Eisenbahnen, welche die Bevölkerung mit unwiderstehlichem Zuge in die Mauern der Städte führen, sie im erleichterten Vorortverkehr auch wieder ins Freie und ins frische Grün bringen.

Bei der Umbildung der Siedlungsverhältnisse verlieren die kleinen Landstädte, die früher zwischen ihrer Umgebung und den gröfseren Marktorten einen Zwischenhandel vermittelten, jede Lebensberechtigung; sie sinken zu Dörfern herab, wenn es ihnen nicht ausnahmsweise gelingt, einen Gewerbebetrieb zu begründen.

Die Zurückdrängung des Zwischenhandels ist unstreitig als eine der Segnungen der Verkehrsverbesserung anzusehen, wenngleich an seine Stelle eine andere Art der Preisbelastung getreten ist, indem der mehr unmittelbare Verkehr zwischen dem Erzeuger und Verbraucher der Güter eine bis ins Uebermafs gesteigerte Ausbildung des Anpreisungswesens hervorgerufen hat. Die schwerfälligen Einrichtungen der Jahrmärkte und Messen, auf denen durch unmittelbare Ausgleichung von Angebot und Nachfrage der Preis sich regelte, haben ihre frühere Bedeutung ganz und gar verloren. Durch den erleichterten Verkehr sind die Grundlagen für die Preisbildung übersichtlicher und sicherer, und das Wagnifs des Handels erheblich geringer geworden. Auf der anderen Seite begünstigt die Verkehrsverbesserung auch das Börsenspiel, sowie die Bildung von Ringen und Syndikaten zur Hochschraubung der Preise.

In ähnlicher Weise wie durch die Verkehrsvervollkommnung das Verhältnifs zwischen Stadt und Land umgekehrt ist, wurde namentlich durch die Eisenbahnen auch das Verhältnifs zwischen Küsten- und Binnenländern völlig umgewandelt. Vor der Einführung der Eisenbahnen hatten die Meeresküsten und die Uferstrecken schiffbarer Ströme gegenüber den Binnenländern eine entschieden bevorzugte wirthschaftliche Lage, die mit der Vervollkommnung der Seeschiffahrt und mit den überseeischen Entdeckungen noch beträchtlich an Bedeutung gewann. Die Eisenbahnen haben aber diese Sachlage mit einem Schlage zu gunsten der Festlande geändert; sie verbinden die weiten Flächen des Binnenlandes in allen Richtungen von Ort zu Ort zu einem zusammenhängenden, wirthschaftlichen Ganzen. Bei einer Seefahrt von England nach Nordamerica wird kein Zwischenort berührt, wogegen durch eine Eisenbahn von gleicher Länge beinahe ein halbes Tausend Zwischenorte getroffen und von diesen aus Verbindungen nach allen Richtungen erschlossen werden. Gebirge und selbst Hochgebirge und weite Wüstenstrecken, die sonst fast unüberwindbare Schranken bildeten, sind jetzt kein Hemmnifs mehr für den Verkehr. Wie einst vor vier Jahrhunderten die Entdeckung des Seeweges nach Ostasien im Vergleich zu dem langwierigen und gefahrvollen Karawanenwege eine grofse Errungenschaft war, und vor einem Vierteljahrhundert die Abkürzung dieses Weges durch den Suezcanal einen neuen Fortschritt darstellte, so wird demnächst die Vollendung einer Eisenbahn nach Indien, die Ersetzung des Seeweges durch einen beschienten Landweg, einen noch weit gröfseren Fortschritt bilden. Die Geographie, die doch wesentlich vom anthropogeographischen Standpunkte aufzufassen ist, sollte von dem Eisenbahnnetze eines Landes ausgehen, dessen Linienzüge und Knotenpunkte für die wirthschaftliche und politische Lage des Landes von gröfserer Wichtigkeit als die Gebirgszüge und Wasserläufe sind.

Deutschland verdankt dem dichten Eisenbahnnetze, das unter Verknüpfung in zahlreichen kleineren und gröfseren Knotenpunkten das Land überspannt, sein wirthschaftliches Aufblühen wie seine politische Einigung und Erstarkung. Aber wie getrennte Stämme eines Volkes durch die Verkehrsvervollkommnung zu staatlicher Einheit gelangen, so entsteht da, wo früher verschiedene Völker gemischt in Frieden ein Land bewohnten, eine Zersetzung und es entbrennt ein erbitterter Rassenkampf, der nur mit der Verdrängung oder Vernichtung des einen oder anderen Volkes enden kann. Es ist ähnlich wie mit einem Gemenge von Sand und Schiefspulver, in welchem das Pulver erst zu gemeinsamer Sprengwirkung gelangen kann, wenn die nähere Berührung der Pulverkörnchen nicht mehr durch den Sand verhindert wird. Jede fremde Beimischung in einem Volke, die früher kaum bemerkt und nicht störend empfunden wurde, macht sich durch die Vervollkommnung des Verkehrs wie ein Pfahl im Fleische fühlbar, gleichwie das Salz, wenn es in einer Speise vertheilt ist, als angenehme Würze dient, aber widerwärtig schmeckt, wenn es in einem zusammenhängenden Stücke darin vorkommt. In ähnlichem, wenn auch im geringerem Mafse als beim Zusammenleben verschiedener Volksrassen wird durch die Verkehrsvervollkommnung auch der Frieden zwischen gemischt wohnenden Anhängern verschiedener Religionsbekenntnisse leicht gestört und das Streben nach der Alleinherrschaft eines oder des anderen Bekenntnisses verstärkt.

Auch im Völkerleben treibt also die Verkehrsvervollkommnung wie auf allen Gebieten zu einer schärferen örtlichen Gruppirung und zu reinerer Ausprägung örtlicher Eigenart. Dies gilt auch für die Sprache, die bei der Zersplitterung eines Volkes widerstandslos der Einschleppung fremder Worte und Wendungen sowie der Vernachlässigung ausgesetzt war, aber mit der erwachten Kraft des geeinten Volkes in ihrer Reinheit trotz des vermehrten Verkehrs mit dem Auslande wieder hergestellt wird. Selbst Mundarten, deren Erlöschen durch die zunehmende Verschmelzung der Volksstämme beschleunigt wird, gewinnen zunächst neue Lebenskraft und klingen wie das Plattdeutsche in herrlichen Dichtungen wie in einem Schwanengesange aus.

Trotz der entschiedenen Ausbildung jedes einzelnen Volksthums werden aber durch die Verkehrsvervollkommnung die Beziehungen von Volk zu Volk immer vielseitiger und enger. Die Völker werden durch den erleichterten Verkehr aber nicht wie weiche Massen aneinander geknetet, sondern wie Perlen zu einer Perlenschnur ver-

knüpft. Handels- und Schiffahrtsverträge, Münzverbände, Einigungen über gemeinsame Mafse und Gewichte, der Weltpostvertrag, das rothe Kreuz, gemeinsames Vorgehen zur Unterdrückung des Sclavenhandels, Vereinbarungen über das Eisenbahnrecht, Weltausstellungen, international-wissenschaftliche Vereinigungen und Versammlungen, und selbst der Versuch zur Schaffung einer Weltsprache, alle diese Vorgänge bilden wesentliche Fortschritte in der Vereinigung der Völker und dienen der Erhaltung des Friedens.

Am sichersten wird der Frieden aber unmittelbar durch die Eisenbahnen geschützt, die ein gewaltiges Rüstzeug des Krieges bilden. Durch die Eisenbahnen ist der Krieg von einer verzehrenden und verheerenden Flamme zu einer schrecklichen Explosion geworden. Die Eisenbahnen sind eine machtvolle Ergänzung des Schiefspulvers, sie werfen wie mit Sturmeseile die Heeresmassen, die in den Kriegsvorräthen lagernden Geschosse gegen die Wälle und die Brust des Gegners.

Für die Erhaltung des Friedens werden gröfsere Opfer und Anstrengungen als früher willig ertragen, nicht allein weil der Krieg schrecklicher, sondern auch weil der Lebensgenufs und damit der Werth des Lebens gröfser geworden ist. Alle Naturschönheiten, erfrischende Bäder und Heilquellen, alle Schätze des Wissens und der Kunst, die früher nur wenigen Begünstigten zugänglich waren, werden mehr und mehr zum Gemeingut der ganzen Menschheit. Die Eisenbahnen haben die Gleichheit der Menschen mehr gefördert als alle politischen Umwälzungen und demokratischen Staatseinrichtungen. Der Arme, der sonst in dem Staube wanderte, den das Fuhrwerk des Reichen aufwirbelte, fährt jetzt mit ihm in demselben Zuge. Heute heifst es nicht mehr, wie Goethe sagte:

„Wenn ich sechs Hengste zahlen kann,
Sind ihre Kräfte nicht die meine?
Ich fahr' dahin und bin ein rechter Mann,
Als hätt' ich vierundzwanzig Beine."

sondern es mufs heifsen:

„Wenn ich nur einige Pfennig zahlen kann,
Dann ist des Dampfes Kraft die meine.
Ich fahr' dahin und bin ein rechter Mann,
Als hätt' ich Flügel statt der Beine."

Welch aufserordentliche Steigerung hat durch die freiere Beweglichkeit die Geistesthätigkeit der Menschen gewonnen. Keime geistigen Lebens, die sonst da, wo sie entstanden, oft auch ihr Grab fanden, bleiben im Umlauf, bis sie auf einen für ihre Entwicklung günstigen Boden gelangen. Nach gleichen Zielen Strebende vermögen sich leicht zu gemeinsamem Wirken zu vereinigen und im persönlichen Gedankenaustausch sich gegenseitig zu fördern.

Die Schöpfungen der Kunst und die Forschungen der Wissenschaft zeigen eine neue Richtung, sie entstehen nicht mehr in Abgeschiedenheit, in einer von der Aufsenwelt abgekehrten, so zu sagen nach innen gerichteten Seelenthätigkeit, sondern stützen sich auf eine vielseitige, durch die freie Beweglichkeit gewonnene Beobachtung der Aufsenwelt. Die Kunst sucht das Ideal nicht mehr in der Abstreifung, sondern in der Verklärung des Realen. Eine neue Gruppe von Wissenschaften ist entstanden, welche die Gesetze der Umbildung der Natur und der Benutzung der Naturkräfte für die Zwecke menschlicher Wohlfahrt und Gesittung zu erforschen sucht. Mit diesen angewandten Naturwissenschaften oder technischen Wissenschaften sind die technischen Hochschulen als eine neue Gattung von Hochschulen in rascher Entwicklung zu hoher Blüthe gelangt. Für die technischen Berufszweige, deren Ausbildung vor einem halben Jahrhundert noch im wesentlichen auf handwerksmäfsiger Grundlage und nach zusammenhangslosen Erfahrungen erfolgte, ist heute ein Grad wissenschaftlicher Vertiefung gewonnen, wie er in gleichem Mafse nur bei wenigen anderen gelehrten Berufsarten erreicht wurde. Der Ingenieur ist der Bannerträger der Cultur geworden. Seine Werke sind es, durch die der Mensch von örtlicher Gebundenheit losgelöst und seine Herrschaft über den Raum erweitert wird. Die Vervollkommnung des Verkehrs hat den Menschen den Lebensformen eines höheren körperlosen Wesens näher gebracht. Wohin die Eisenbahnen dringen, da wirken sie wie die Verkündigung eines neuen Evangeliums; das Leben verschönernd und den Menschen veredelnd.

W. Launhardt.

Die Wirkung des Gestängegewichtes beim Eisenbahn-Oberbau.

Wenn auch der Grundgedanke des diesen Gegenstand betreffenden, in Nr. 35 d. Bl. S. 367 veröffentlichten Aufsatzes, dafs es nützlich sei, die Reibung des Gestänges auf der Bettung zu vermehren, richtig und unbestritten ist, so kann ich doch den Schlufsfolgerungen, die hieraus in Bezug auf den Grad des Nutzens einer Gewichtsvermehrung des Gestänges gezogen sind, nicht zustimmen, da immer die Thatsache bestehen bleibt, dafs da, wo überhaupt Angriffe vorkommen, die von dem Locomotivgewicht ausgehenden Wirkungen und Gegenwirkungen (letztere in Form von Reibung) diejenigen des Gestängegewichtes bei den regelmäfsig angewendeten Oberbauarten weit übertreffen. Um das Gegentheil zu beweisen, zieht Herr Gelbcke das unbelastete Gestänge vor dem Zuge in Betracht und berechnet die Wirkung, die hier ein wagerechter Stofs ausübt. Das ist jedoch ein Fall, der in Wirklichkeit nicht vorkommt, — es müfste denn jemand das Gestänge mit dem Hammer bearbeiten. Um solche Angriffe handelt es sich aber bei der ganzen Streitfrage nicht, sondern um die Wirkung der Räder, und wo die wagerecht stofsen, da lasten sie auch senkrecht. Sie erzeugen also selbst die zur Aufnahme der Stofsarbeit nöthige Reibung. Der Beweis dafür, dafs der Antheil des Eigengewichtes des Gestänges an der Reibungsarbeit verhältnifsmäfsig sehr klein ist, läfst sich gerade so führen, wie es hinsichtlich des Antheiles an der Massenwirkung geschehen ist. Nun könnte man zwar hiergegen einwenden, es sei nicht undenkbar, dafs die erste Locomotivachse für einen kurzen Zeitraum frei in der Luft schwebe und dabei einen heftigen wagerechten Stofs ausübe. Ich will die Möglichkeit eines solchen Falles nicht bestreiten, glaube aber, dafs dergleichen nur bei einer sehr schlecht gebauten und unterhaltenen Locomotive und bei ausnahmsweise schlechtem Zustande des Gleises vorkommen kann, dafs also die Wahrscheinlichkeit des rein wagerechten Stofses eine äufserst geringe ist und bei der auf regelmäfsige Verhältnisse berechneten Ausbildung des Oberbaues um so weniger berücksichtigt zu werden braucht, als das Vorhandensein solcher Ausnahmezustände sich sehr schnell durch fortwährende Entgleisungen verrathen würde. Jedenfalls lehren Rechnung und Erfahrung, dafs die seitlichen Kräfte nur ganz selten bis auf ein Sechstel der senkrechten steigen.*) Diese Werthe beziehen sich übrigens nur auf die Seitenkräfte an einem Schienenstrang. Da aber das Gestänge sich seitlich nur als Ganzes verschieben kann, so kommt auch noch die gleichzeitig auf den anderen Schienenstrang ausgeübte Seitenkraft in Betracht. Ist diese geringer als erstere, oder gar entgegengesetzt gerichtet, so wird die Gesamtwirkung noch kleiner, als angegeben.

*) S. die Untersuchung von Bräuning über die Bewegungen der Eisenbahnschienen auf Seite 247 im Heft IV bis VI der Zeitschrift für Bauwesen f. 1892.

Noch ein Wort zu der Bemerkung über den Einflufs des Gestängegewichtes auf das Stopfen des Gleises. Obgleich die Anschauung, dafs das gröfsere Gewicht von wesentlichem Nutzen für die Stopfung sei, auch sonst in der Litteratur vertreten ist, so ist mir bisher doch nicht recht klar geworden, worauf diese Ansicht hinaus will. Das Stopfen hat m. E. in erster Linie den Zweck, alle Schwellen zum gleichmäfsigen Tragen zu bringen. Um das zu erreichen, müssen vor allen Dingen alle Hohlräume unter den tragenden Flächen mit Bettungsstoff gefüllt werden; aufserdem ist der letztere möglichst gleichmäfsig dicht zu lagern. Beides wird durch das Gestängegewicht offenbar nicht wesentlich beeinflufst. Wenn statt dessen (oder darüber hinaus) verlangt wird, dafs durch das Stopfen eine möglichst grofse Dichte und Festigkeit des Bettungskörpers erzeugt werden soll, so erscheint die Frage berechtigt, ob denn das nicht viel billiger und wirksamer durch die Betriebslasten selbst bewirkt wird. In der That dürfte man kaum imstande sein, durch Stopfen eine so feste Lagerung der Bettungstheilchen herbeizuführen, wie sie beim Aufnehmen der Schwellen nach längerem Befahren oft beobachtet werden kann. Man findet da betonartige Körper von einer Festigkeit, gegen die alles, was durch Stopfen erreicht werden kann, verschwindet. Dafs das Nachstopfen geradezu ein Lockerungs-, nicht ein Befestigungsmittel ist, beweisen auch die auf den Reichseisenbahnen angestellten Messungen, aus denen ganz klar hervorgeht, dafs die bleibenden Verdrückungen der Bettung kurz nach dem Neustopfen viel gröfser sind als späterhin.*) Das hindert nun freilich nicht, dafs man den Wunsch hegen kann und mufs, die Auflockerung doch wenigstens so weit wie möglich einzuschränken, und dafs dieses Ziel bei schwerem Oberbau leichter zu erreichen ist, als bei leichtem. Dieser Grund allein erscheint aber nicht wichtig genug, um die Anwendung eines schweren und kostspieligen Oberbaues zu rechtfertigen, zumal ja nicht ausgeschlossen ist, dafs man den Zweck viel billiger und sicherer auch in anderer Weise — z. B. etwa durch vorübergehende Belastung (Bahnmeisterwagen mit Kiesladung) während des Stopfens — erreichen kann. Ueberdies versagt die Gewichtsvermehrung den Dienst, wenn sie, wie es häufig geschieht, durch Verfüllung der Schwellen mit Bettungsstoff hergestellt worden ist; denn dieser Stoff mufs entfernt werden, ehe das Unterstopfen beginnen kann. Bei der am Schlufs der Mittheilung erwähnten Gelbckeschen Doppelschwelle ist das zwar nur zum Theil nöthig. Diese Anordnung ist aber bisher

*) S. Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnwesens, 1889, 4. Heft.

nur versuchsweise angewendet und erweckt so viele Bedenken, dafs auf eine Bewährung kaum gehofft werden kann. Schon die grofsen Kosten der ersten Herstellung und die Schwierigkeiten der Unterhaltung lassen es zweifelhaft erscheinen, ob diese Oberbauanordnung in gröfserem Umfange eingeführt werden wird.

Dr. H. Zimmermann.

X. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Leipzig vom 28.—31. August 1892.

Als auf der XIX. Abgeordnetenversammlung in Hamburg vor zwei Jahren Leipzig zum Ort für die 1892 abzuhaltende Wanderversammlung bestimmt wurde, war für diese Wahl der Rückblick auf das Jahr 1842 mafsgebend, in welchem die erste Wanderversammlung deutscher Architekten in Leipzig getagt hatte. Der diesjährigen Wanderversammlung ist hierdurch von vornherein ein eigenartiges Gepräge verliehen worden: in der Geburtstadt sollte der 50. Geburtstag der Wanderversammlungen gefeiert werden! So ist diese Wahl des Ortes von den veranstaltenden Vereinen, dem Leipziger Zweigvereine des Sächsischen Ingenieur- und Architektenvereins und dem Vereine Leipziger Architekten, auch aufgefafst worden, und in allen Veranstaltungen, gleichviel ob geschäftlicher, wissenschaftlicher oder geselliger Art, trat dieser eine, gemeinschaftliche Gedanke immer wieder hervor, sich gleichsam als der rothe Faden durch das Ganze hindurchziehend. Dieser Leitgedanke hat den Veranstaltungen bei all ihrer Mannigfaltigkeit eine Einheitlichkeit verliehen, die allein genügt hätte, um die diesjährige Wanderversammlung hinter die vorangegangenen nicht zurücktreten zu lassen. Aber auch abgesehen von diesem besonderen Merkmal braucht die Leipziger Versammlung den Vergleich mit den früheren nicht zu scheuen. Und wenn auch von einheimischer Seite verschiedentlich betont wurde, dafs Leipzig von vornherein darauf verzichten müsse, in Wettbewerb mit dem letzten Versammlungsorte Hamburg zu treten, so wird die freudige Entgegennahme und Anerkennung des Gebotenen durch alle Festgenossen zur Genüge bewiesen haben, dafs sie die Bemühungen des Ortsausschusses richtig zu würdigen gewufst und sich der herzlichen Aufnahme auch ohne den Gedanken an das „ultra posse nemo obligatur“ dankend erfreut haben.

Als Geschäftsstelle, Festort und Ausgangspunkt für alle Veranstaltungen war der bekannte Krystallpalast in der Wintergartenstrafse gewählt worden, ein Bau, der durch seine Lage und seine Räumlichkeiten für den vorliegenden Zweck wie geschaffen erscheint und mit der Wanderversammlung noch insofern in besonderer bedeutsamer Beziehung steht, als an seiner Stelle früher das alte Schützenhaus gestanden hat, in dem vor 50 Jahren die erste Wanderversammlung abgehalten wurde.

Die Vor- und Nachmittagsstunden des 28. August wurden der Anmeldung der aus allen Theilen des deutschen Vaterlandes mit ihren Damen und Gästen eintreffenden Fachgenossen gewidmet. Erst um 8 Uhr abends fand die erste Vereinigung aller zur gegenseitigen Begrüfsung in der Alberthalle des Krystallpalastes statt. Den Eintretenden bot sich ein überraschender Anblick dar: der runde, circusartige Raum war in ein antikes Rundtheater umgewandelt, das im Lichte der elektrischen Lampen erstrahlte. An den Wänden reihten sich von Feld zu Feld kulissenartig behandelte Darstellungen der berühmten Baudenkmäler des Alterthums aneinander, deren Ring durch den dem Eingang gegenüberliegenden, architektonisch und plastisch ausgestalteten Bühnenaufbau geschlossen wurde. In diesen Rahmen vorzüglich eingepafst, spielte sich nach einigen Eingangsworten des Vorsitzenden des Festausschusses, Herrn Baurath Rofsbach, das Feststück ab, das von dem Architekten Eelbo gedichtet, durch eine Schar lieblicher Mädchen- und prächtiger Männergestalten — wohl meist aus den Reihen der Leipziger Fachgenossen — zur vortrefflichsten Darstellung gebracht wurde. Dem Festspiel folgten ein von der Vereinigung der Leipziger Architekten und Ingenieure dargebotener Imbifs und Festtrunk. Auch ein Tänzchen wurde gewagt, bei dem besonders die holden römischen Blumenmädchen eine lebhafte Anziehung auf die modern gekleideten Festgenossen ausübten.

Am Montag den 29. August herrschte vom frühen Morgen an reges Leben in den Festräumen des Krystallpalastes. Neue Anmeldungen wurden im Bureau entgegengenommen, Begrüfsungen ausgetauscht, die Ausstellung von architektonischen Entwürfen in den Wandelhallen besichtigt. Allmählich füllte sich auch die in ihrem glänzenden Schmucke prangende Alberthalle, und es war eine stattliche Anzahl von Festgenossen beisammen, als der Vorsitzende des Verbandes, Herr Wiebe, um 9¼ Uhr die erste allgemeine Versammlung mit einer begrüfsenden Ansprache eröffnete. Von dem Gedanken ausgehend, dafs die Festtheilnehmer in ihrer Fachversammlung ein Mittel zur gemeinsamen Arbeit und damit ein wesentliches Förderungsmittel für die Baukunst im grofsen und ganzen und für ihre vielseitigen Zweige im einzelnen erblicken, entrollte der Redner ein Bild der Vergangenheit unserer Fachbestrebungen. Das Wort „Vergangenheit“ habe für uns heute eine ganz besondere Bedeutung; denn mit der diesjährigen Wanderversammlung blicken wir auf das erste halbe Jahrhundert unserer gemeinsamen Thätigkeit. Unter Hinweis darauf, wie sich der wiederholt schon festgestellte Zug der höheren Cultur in der Richtung von Osten nach Westen auch gegenwärtig merkbar vollziehe, ging der Redner zur Betrachtung der Wandlungen über, die die Baukunst in der Vergangenheit erfahren hat, und führte aus, wie die Geschichte, selbst wenn man nach Jahrhunderten rechnen wollte, keinen Zeitabschnitt zu verzeichnen habe, in dem unsere Kunst so gewaltige Fortschritte gemacht hätte, wie in den fünfzig Jahren, deren Abschlufs heute gefeiert werde. Diese neuere Entwicklung beruhe indessen auf wesentlich anderer Grundlage, als die bisherige, nämlich auf der wissenschaftlichen Begründung der Bauausführungen, wie sie in allen Beziehungen, im Hochbau nicht weniger als im Ingenieurwesen, erstrebt werde und meistens schon erreicht sei. Erst heute können wir von einer Bauwissenschaft als der zwar jüngeren, aber gelehrteren Schwester der Baukunst sprechen.

Die jüngst verflossenen fünfzig Jahre, so fuhr der Redner fort, eröffneten aber auch sonst unserer Thätigkeit neue, bisher unbetretene Gebiete. Gedenken wir nur der mächtigen neueren Eisenconstructionen sowohl des Architekten wie des Ingenieurs, der Entwicklung des Eisenbahnwesens, des Schiffbaues, der Binnenschiffahrt, überhaupt der öffentlichen Verkehrsanstalten, der zwar noch nicht zum Abschlufs gebrachten, aber erfolgreich angebahnten Erforschung der Bewegungsgesetze des Wassers, der Anstalten zur Zuführung reinen, der Abführung unreinen Wassers, der Verbesserung und wissenschaftlichen Begründung der Erwärmungs- und Beleuchtungs-Einrichtungen für unsere Gebäude, der auch in unseren Dienst gestellten photographischen Kunst, vor allem aber der Erzeugung und Verwerthung der elektrischen Ströme und damit einer Kraft, deren Entwicklung zwar noch im Keime liegt, die aber zur vollen Entfaltung und Blüthe gelangen wird, um, wie ihre Fäden schon jetzt die Erdkugel umspannen, vielleicht bald das ganze Culturleben zu beherrschen.

Ueber die Zukunft unserer Fachentwicklung liefse sich schwer reden; denn so wenig unsere Fachgenossen früherer Jahrhunderte eine Vorstellung davon hatten, welche Umwälzungen auf dem Gebiete der Technik das neunzehnte Jahrhundert bringen werde, ebensowenig vermögen wir zu ahnen, welche Kräfte und Stoffe noch unentdeckt im Schofse der Natur ruhen, der Verwerthung durch uns und unsere Nachfolger harrend. Dafs diese und ähnliche Fragen über unsere Zukunft zum Nachdenken anregen, könne nicht in Abrede gestellt werden, möglich, dafs schon die nächsten fünfzig Jahre unserer Verbandsarbeit weitere Aufklärung hierüber geben. Wie dem auch sei, eine Gewifsheit könnten alle Fach- und Festgenossen mit nach Hause nehmen: „So lange die Welt steht, wird man unser bedürfen; wir sterben nicht aus.“

In der Gegenwart entfalte sich vor unseren Augen ein ungemein freundliches Bild. Wir befinden uns hier in einer echt deutschen Stadt, die eine langjährige, ruhmvolle Geschichte hinter sich habe und in kräftigem, fröhlichem weiteren Aufblühen begriffen sei, der eifrigen, treuesten Pflegerin der Künste und Wissenschaften, in deren Mauern unabänderliches deutsches Recht gesprochen werde, deren Buchhandel, auch zu unseren Gunsten, den Weltmarkt beherrsche. Unter Hinweis auf den glänzenden Empfang des Vorabends betonte der Redner noch besonders die Gastlichkeit der Stadt Leipzig; in Anknüpfung an den im Eingang seiner Ansprache geworfenen Rückblick auf den diesjährigen internationalen Binnenschiffahrts-Congrefs in Paris schlofs er mit dem Ausspruch des biederen Gesellen Frosch im nahen Auerbach-Keller: „Mein Leipzig lob ich mir; es ist ein klein Paris und bildet seine Leute,“ und leitete durch einen Hinweis auf die Bedeutung Leipzigs in musicalischer Beziehung zu der unmittelbar seinen Worten sich anschliefsenden Weberschen Jubel-Ouverture über, deren rauschende Schlufsaccorde, die Kaiserhymne, die Festversammlung stehend anhörte. (Schlufs folgt.)

Baudirector Dr. v. Leins †.

In die frohe Feststimmung der Tage, die in der verflossenen Woche die deutschen Architekten und Ingenieure in Leipzig und Dresden vereinigten, hat ein Schatten fallen sollen. Als am 26. vorigen Monats die Verbands-Abgeordneten im Krystallpalaste

in Leipzig zum Beginn ihrer Tagungen zusammentraten, war eine der ersten Mittheilungen, die sie aus dem Munde ihres Vorsitzenden vernahmen, die schmerzliche Kunde von dem Heimgange des allverehrten und -geliebten Altmeisters Dr. Christian Friedrich v. Leins. Im Alter von 77 Jahren ist der berühmte württembergische Architekt und Lehrer der Baukunst nach vierzigjähriger regster und erfolgreichster Thätigkeit am 25. August in seiner Vaterstadt Stuttgart an einer Herzlähmung verschieden. Die Trauer um den Verewigten wird mit seinen Schülern und Landsleuten jedermann theilen, dem die Verhältnisse der neueren Baukunst Deutschlands nicht fremd sind. Der Name v. Leins ist weithin bekannt geworden als der eines der hervorragendsten Architekten unserer Tage. Die Zeitgenossen sind einig darüber, dafs sie in Leins einen Baukünstler verloren haben, dem nicht nur seine Vaterstadt und sein engeres Vaterland eine neue Blüthe ihrer Bauthätigkeit vor allen danken, sondern der auch zu den Männern gehört, die um die Mitte des Jahrhunderts für die ganze deutsche Architekturentwicklung von mafsgebender Bedeutung geworden sind.

Ueber den äufseren Lebensgang des Verstorbenen entnehmen wir süddeutschen Mittheilungen, dafs Christian Friedrich v. Leins im Jahre 1814 in schlichtbürgerlichem Hause das Licht der Welt erblickte. Sein Vater, ein Steinhauermeister, ertheilte ihm den ersten technischen Unterricht; die weitere Ausbildung erhielt er in der Vorgängerin der technischen Hochschule, an der er später so segensreich wirken sollte, der damaligen „Gewerbeschule". Nach erfolgreichen Studien in den Werkstätten der Architekten Heigelin, Schmolz und Zanth vollendeten ein längerer Aufenthalt in Paris bei Labrouste und mehrere Studienreisen in Italien, Frankreich, England und Spanien (letztere in Begleitung von Hackländer und dem Pferde- und Schlachtenmaler Horschelt) seine Ausbildung. Im Jahre 1858 wurde er zum Architekturlehrer (Professor) an der polytechnischen Schule in Stuttgart und zum Königlichen Oberbaurath ernannt. Vor wenigen Monaten, am 10. Mai d. J., wurde ihm der Titel Baudirector verliehen, nachdem er schon vor Jahren durch das Ehrenritterkreuz des Ordens der Württembergischen Krone mit der Krone und durch das Comthurkreuz II. Klasse des Friedrichsordens ausgezeichnet worden war.

Der erste Bau, der sich v. Leins nach Rückkehr von seinen Reisen bot, war das jetzt von der russischen Gesandtschaft bewohnte Haus an der Ecke der Kronen- und Kriegsbergstrafse in Stuttgart. Durch diese Ausführung wurde der damalige Kronprinz Karl auf den jungen Baumeister aufmerksam und übertrug ihm die Erbauung der Villa in Berg, das poesievolle Jugendwerk des Meisters, mit dem er die moderne, an die heiteren ländlichen Vorbilder Italiens und Frankreichs anknüpfende Renaissance in sein Heimathland einführte.

Dieser Stilrichtung ist Leins auch bei den meisten seiner sonstigen Profanbauten, aus deren grofser Zahl wir nur noch das jetzige Palais Weimar, das Gebäude des schwäbischen Frauenvereins und die Villa Zorn in Stuttgart herausheben, treu geblieben. Seinen „Königsbau" mufste er auf höheren Willen in antiken Formen schaffen, obwohl er auch hierfür ursprünglich einen reichen Renaissancebau entworfen hatte. Auch an der Verschönerung der öffentlichen Anlagen Stuttgarts hat der Verstorbene thätigen Antheil genommen: Die heutige Gestaltung des Schlofsplatzes wird ihm verdankt, in dem für das öffentliche und Kunst-Leben der Stadt bedeutungsvollen Saalbau der „Liederhalle" entstand ein für seine Zeit sehr hervorragendes, auf lange Zeit mustergültiges Werk.

Aber auch als Kirchenbauer hat Leins eine rege Thätigkeit entfaltet. Zahlreiche Gotteshäuser im württembergischen Land und anderwärts, so in Möhringen und Vaihingen, in Bregenz, Nattheim und Biberach, geben Zeugnifs von seinem eindringenden Verständnifs für die von ihm hier meist angewandten mittelalterlichen Bauweisen. Sein Haupt- und Meisterwerk auf diesem Gebiete aber ist die auf einer Halbinsel des Feuersees in Stuttgart in edler, reicher Frühgothik errichtete protestantische Johanneskirche. Daneben widmete sich Leins mit Vorliebe der Wiederherstellung der Baudenkmäler, insbesondere der alten Kirchen, wie sie in Württemberg selbst über die kleinsten Dörfer hingestreut sind in einer Fülle, wie in kaum einem anderen deutschen Lande. Er ist zu den Männern zu zählen, die das wahre Verständnifs für diese wichtigen Erhaltungsarbeiten wieder geweckt und durch ihr Beispiel in weite Schülerkreise verbreitet haben.

Neben der Bedeutung des Verstorbenen als Lehrer, die wir hiermit wieder berühren, ist endlich noch hervorzuheben seine umfassende Thätigkeit als Preisrichter, der beste Beweis für die Werthschätzung, die ihm von allen Seiten, weit über Württembergs und Deutschlands Grenzen hinaus, zu theil wurde. Es ist kaum ein Wettbewerb von Bedeutung dagewesen, in dem man sich nicht des treffenden, milden und gerechten Urtheils des Dahingeschiedenen versichert hätte. — Ueber den Menschen Leins aber ist nur eine Stimme. Sie findet ihren beredten Ausdruck in den Worten, mit denen der „Staatsanzeiger für Württemberg" seinen Nachruf für den allverehrten Todten schliefst: ihm „werden alle, die ihn gekannt haben, als dem stets heiteren, lebensprudelnden, geistvollen und weltgewandten Mann ein gutes Andenken bewahren; sein Bild wird aus dem Gedächtnifs der Stuttgarter" — und wir fügen hinzu: aller seiner Fachgenossen — „erst verschwinden, wenn von seinen Mitlebenden keiner mehr übrig ist."

Vermischtes.

Die Preisbewerbung um den Entwurf zu einer städtischen Villa, welche vom Kunstgewerbeverein in Halle a. S. im Auftrage des Herrn F. Kuhnt dort ausgeschrieben war (vgl. S. 240 d. J.), ist mit 63 Entwürfen beschickt worden. Die Preisrichter haben den ersten Preis dem Architekten Tscharmann in Leipzig, den zweiten Preis dem Architekten Reinhardt in Wilmersdorf, den dritten Preis dem Architekten Haupt in Berlin ertheilt, aufserdem zum Ankauf empfohlen die Arbeiten „Licht, Licht!", „Südlich Garten — Nördlich Pferde" und „A 28". Die Entwürfe sind vom 1.—30. September in der Kunstgewerbe-Ausstellung in Halle ausgestellt.

Der Einlieferungstag in der Preisbewerbung um Entwürfe eines allgemeinen Lageplanes für eine in Berlin zu veranstaltende Weltausstellung (s. S. 228 d. J.) ist vom 5. auf den 19. September d. J. verlegt worden (vgl. den Anzeigentheil dieser Nummer).

Bücherschau.

Die Akropolis von Baalbek, von Heinrich Frauberger. Frankfurt a. M. 1892. Heinrich Keller. In Folio. 14 S. Text mit 10 Abb. und 22 Blatt Lichtdrucke. Preis 27 *M*.

Die Alterthumsstudien der letzten beiden Jahrzehnte haben sich unter dem Vorgange der Schliemannschen Entdeckungen, der Ausgrabungen in Olympia, Pergamon, Delos u. a. vorzugsweise dem griechischen Alterthum und seiner Vorgeschichte zugewendet. Die gewaltigen Ueberbleibsel römischer Kunst in den östlichen Ländern haben dagegen zurücktreten müssen. Und doch müssen gerade die Denkmäler der spätrömischen Baukunst dem Architekten, vornehmlich bei der heute herrschenden Richtung in unserem Fache, besonderes Interesse abgewinnen wegen der eigenthümlichen Erscheinung, dafs sich fast genau dieselben Stilwandlungen, die in einer uns näher liegenden Zeit von der Renaissancekunst eines Vignola und Palladio zum Barockstil hinüberleiteten, auch im Alterthum bereits vollzogen und zu einer vollständigen antik-römischen Barockkunst geführt haben. Die lehrreichsten Beispiele für dieses klassische Barock bieten die durch ihre Entlegenheit vor vollständiger Zerstörung bewahrten Reste von Palmyra und Heliopolis in Syrien, die durch die aufwendigen Veröffentlichungen des Engländers Wood im vorigen Jahrhundert bereits bekannt geworden sind. Ueber Heliopolis, jetzt Baalbek, liegt seit kurzem eine neuere Veröffentlichung vor von Heinrich Frauberger, die in Lichtdruckaufnahmen mit begleitendem Texte ein anschauliches Bild wenigstens von den Denkmälern der Akropolis darbietet. Die Akropolis ist eine nach orientalischer Art durch gewaltige Unterbauten künstlich errichtete Terrasse, in deren Unterbau Quader von geradezu riesenhaften Abmessungen verbaut sind. Drei von diesen, an der Nordwestecke, haben die ungewöhnliche Länge von 19 m bei 4 m Stärke und Höhe. Ein noch gewaltigerer Block liegt, in einiger Entfernung von der Burg, bereits in bearbeitetem Zustande aber unbenutzt am Boden; seine Mafse betragen 21 m in der Länge, 4,20 m in der Breite und 4,60 m in der Dicke. Die Terrasse enthält zwei Tempel, den sogenannten kleinen und grofsen Burgtempel. Der letztgenannte ist bekannt vornehmlich durch die ausgedehnten Vorhof-Anlagen, die ihm vorausgehen. Man betritt zunächst auf einer mächtigen Freitreppe eine langgestreckte schmale Säulenvorhalle, hierauf einen sechseckigen, zu beiden Seiten durch Exedren erweiterten Vorhof, alsdann durch ein dreitheiliges Thor ein gewaltiges geviertförmiges Atrium von 104 m Seitenlänge. Im Hintergrunde desselben erhebt sich der Tempel, von dem jedoch nur noch der Unterbau und sechs Säulen mit ihrem Gebälk erhalten geblieben sind, sodafs sich der Grundrifs nicht mit Sicherheit wiederherstellen läfst. Frauberger unterläfst nicht, auf die Aehnlichkeit der Gesamtanlage mit derjenigen mancher altchristlichen Kirchen hinzuweisen. In Uebereinstimmung mit Wood versetzt er den Tempel in das zweite nachchristliche Jahrhundert.

Weit besser erhalten als der grofse ist der durch seine üppige Ornamentik ausgezeichnete kleine Burgtempel aus dem III. Jahrhundert nach Christi Geburt; ihm ist daher die Mehrzahl der Lichtdrucktafeln gewidmet, welche von den wichtigsten Baugliedern und Einzelbildungen verläfsliche und anschauliche Abbildungen geben. Die Denkmäler der Stadt, obenan der bekannte, schon ganz in unserem Sinne barocke Rundtempel, werden durch mehrere in den Text gedruckte Abbildungen, wenn auch nur in Kürze, berücksichtigt. B.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Hofsfeld, i. V., Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Die Beziehungen der Elektrotechnik zum Baugewerbe.

(Vortrag, gehalten auf der X. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten und Ingenieurvereine in Leipzig vom Regierungs-Baumeister Soeder in Berlin.)

Die Elektrotechnik ist derjenige Zweig der Technik, welcher sich vorzugsweise mit der Erzeugung und Nutzbarmachung starker elektrischer Ströme beschäftigt. Sie ist ein Kind der neuesten Zeit und verdankt ihre grofsartige und rasche Entwicklung in erster Linie der Erfindung der dynamo-elektrischen Maschine, mittels welcher es gelang, starke elektrische Ströme unmittelbar durch Verwendung mechanischer Kraft hervorzubringen. Die Elektrotechnik hat bereits eine grofse Umwälzung im Beleuchtungswesen hervorgerufen, sie durchdringt allmählich alle Gebiete des Wirthschaftslebens und macht sich namentlich den mannigfachen Zweigen des Gewerbes mehr und mehr nutzbar. Ihre Beziehungen, welche sie bereits auch mit dem Baugewerbe gewonnen hat, dürften es wohl rechtfertigen, sie bei Gelegenheit einer so hervorragenden Vereinigung von Vertretern des Baufaches zum Gegenstand einer näheren Erörterung zu machen.

Wie im allgemeinen, so besteht auch bei vielen Bautechnikern noch eine gewisse Scheu, sich mit elektrotechnischen Angelegenheiten zu befassen. Immer noch gilt die Elektricität unter den Naturerscheinungen als eine besonders geheimnifsvolle Kraft, während sie es in Wirklichkeit nicht mehr ist, als die Schwerkraft, Wärme, chemische Verwandtschaft und andere Naturkräfte. Mehr und mehr sind die Bautechniker genöthigt, elektrische Anlagen in den Bereich ihrer Entwürfe zu ziehen, sie in Auftrag zu geben, abzunehmen und ihren Betrieb zu überwachen. Es wird für sie daher auch ebenso nothwendig sein, sich mit den Gesetzen der Elektrotechnik zu befassen, wie sie die Lehren der Bewegung von Flüssigkeiten und luftförmigen Körpern, der Wärme und Akustik beherrschen müssen, um diese bei den Anlagen zur Wasserversorgung, Heizung, Lüftung usw. richtig zu verwenden.

Obgleich die neuere Wissenschaft nicht, wie die frühere, annimmt, dafs Elektricität eine unwägbare Flüssigkeit — ein Fluidum — sei, sondern sie, wie alle anderen Naturerscheinungen, als eine bestimmte Form der Bewegung kleinster Theile der Körper betrachtet, so sind doch die Gesetze ihrer Fortleitung, auf die es uns hauptsächlich ankommt, den Bewegungsgesetzen der tropfbaren und luftförmigen Körper in dem Grade ähnlich, dafs diese uns bekannteren Vorgänge uns das Verständnifs der Elektricitätsbewegung wesentlich erleichtern können. Setzen wir durch eine mechanische Kraft einen in einem röhrenförmigen Gehäuse befindlichen Ventilator in Bewegung, so wird auf der einen Seite — sagen wir der vorderen — eine Luftverdünnung und auf der hinteren eine Luftverdichtung entstehen. Verbinden wir die vordere und hintere Seite durch ein dünneres Rohr, so entsteht in demselben ein von hinten nach vorn gerichteter Luftstrom, dessen Stärke von dem Druckunterschied der mit einander verbundenen Luftschichten und dem Widerstande abhängen wird, welchen der Luftstrom in dem Rohre findet. Den ursprünglichen Luftdruck können wir als den Nulldruck, als Nullspannung der Luft bezeichnen und demgemäfs den Druck hinter dem im Gange befindlichen Ventilator als positiv und denjenigen vor demselben als negativ betrachten. Ganz dementsprechend können wir die Vorgänge bei der elektrischen Stromerzeugung ansehen, mögen nun als deren Ursache mechanische Kraft, Wärme, chemische Veränderungen, Magnetismus oder ein schon vorhandener elektrischer Strom wirken. Die Elektricität können wir als vorhanden annehmen; sie befindet sich in unbegrenzter Menge in der Erde im Zustande des Gleichgewichtes und unter einer Spannung, welche als die Nullspannung bezeichnet wird. Durch die genannten Einwirkungen wird die vorhandene elektrische Energie oder Arbeitsfähigkeit an dem einen Pol der Elektricitätsquelle gehäuft und auf dem andern entsprechend vermindert; es entsteht ein Spannungsunterschied, welcher bewirkt, dafs bei Verbindung beider Pole durch einen elektrischen Leiter ein elektrischer Strom sich entwickelt, dessen Stärke mit der Gröfse des Spannungsunterschiedes wächst und mit der Gröfse des in der Leitung auftretenden Widerstandes abnimmt. Unter Stromstärke versteht man dabei diejenige Elektricitätsmenge, welche in der Zeiteinheit durch einen Querschnitt des Leiters hindurchfliefst. Die einfache Beziehung, welche zwischen der Stromstärke, dem Spannungsunterschied, auch elektromotorische Kraft genannt, und dem Widerstand der Leitung besteht, heifst das Ohmsche Gesetz. Dasselbe sagt: „die Stromstärke ist gleich der elektromotorischen Kraft, dividirt durch den Widerstand“. Als praktische Einheit der elektromotorischen Kraft gilt das Volt; dasselbe entspricht ungefähr der elektromotorischen Kraft eines Daniellschen Elements. Als Einheit des Widerstandes bezeichnet man das Ohm, welches gleich ist dem Widerstande einer Quecksilbersäule von 1 qmm Querschnitt und 106 cm Länge. Die Einheit der Stromstärke, Ampère genannt, bestimmt sich nach dem Ohmschen Gesetz als diejenige Stromstärke, welche vermöge der elektromotorischen Kraft von 1 Volt in einer Leitung von 1 Ohm Widerstand auftritt. Die Einheit der elektrischen Arbeit ist aus den Einheiten für Stromstärke und elektromotorische Kraft in derselben Weise abgeleitet, wie die praktische Einheit der mechanischen Arbeit aus den Einheiten für Gewicht und Länge. Wir können sagen, die mechanische Arbeit = 1 wird verrichtet, wenn 1 kg Wasser durch den Druckunterschied von 1 m Wassersäule bewegt wird; sie ist = 1 kg/m. Die elektrische Arbeit = 1 wird verrichtet, wenn die Einheit der Elektricitätsmenge = 1 Ampère durch einen elektrischen Spannungsunterschied von 1 Volt bewegt wird; sie ist also = 1 Volt × 1 Ampère und wird Voltampère oder auch Watt genannt. Als praktische Einheit der Arbeit gilt im Wirthschaftsleben noch aufserdem die Pferdekraft = 75 kg/m; dieselbe entspricht 736 Voltampère oder Watts. Die Leistungsfähigkeit eines Stromerzeugers, z. B. einer Dynamomaschine, wird zu jeder Zeit durch die Zahl der Watts angegeben, welche sie liefern kann.

Ich wende mich nun zur Betrachtung der Stromerzeuger. Dieselben können solche sein, bei welchen der elektrische Strom durch chemische Veränderungen, durch mechanische Kraft oder auch durch Wärme hervorgerufen wird; für uns kommen indessen nur die beiden zuerst genannten Arten in Betracht. Die galvanischen Elemente, bei welchen durch chemische Veränderungen Strom erzeugt wird, liefern nur sehr schwache Ströme mit geringer elektromotorischer Kraft, wie sie für den Betrieb von Telegraphen- und Fernsprechanlagen genügen. Ich erwähne hier nur beiläufig, dafs die zum Betriebe des Haupttelegraphenamtes in Berlin erforderliche Stromstärke gerade hinreichen würde, um eine zehnkerzige Glühlampe zu speisen.

Da ich bei den Elementen als etwas allgemein Bekanntem anknüpfen kann, so möchte ich an ihnen kurz die Begriffe der Nebeneinander- oder Parallelschaltung und der Hintereinander- oder Serienschaltung erläutern. Jedes Element entwickelt eine gewisse elektromotorische Kraft, vermöge welcher es imstande ist, durch einen Stromkreis von gegebenem Widerstand einen Strom von bestimmter Stärke zu schicken. Verbindet man eine Reihe von gleichartigen Elementen derart miteinander, dafs immer der + Pol des einen Elementes mit dem — Pol des nächsten zusammenfällt, so sagt man, die Elemente sind hintereinandergeschaltet. Zwischen den beiden freibleibenden Polen herrscht alsdann eine umsoviel mal gröfsere elektromotorische Kraft, als Elemente hintereinandergeschaltet wurden. Verbindet man die gleichen Pole einer Anzahl von Elementen mit einander, so haben wir die Nebeneinanderschaltung; bei dieser bleibt die gesamte elektromotorische Kraft gleich der des einzelnen Elementes, während die gesamte Stromstärke gleich der Summe der Stromstärken sämtlicher Elemente ist. Werden auf diese Weise zehn Elemente von der Stromstärke = 1 Ampère und der elektromotorischen Kraft = 1 Volt hintereinandergeschaltet, so liefert die so gebildete Batterie einen Strom von 1 Ampère Stärke und 10 Volt Spannung, während die Nebeneinanderschaltung 10 Ampère Stromstärke und 1 Volt Spannung ergiebt. Die elektrische Arbeit beider Ströme ist gleich 10 Voltampère.

Dafs es sehr unvortheilhaft wäre, wenn man mittels galvanischer Batterieen stärkere elektrische Ströme, z. B. zur Erzeugung von elektrischem Licht oder für Kraftübertragungen, herstellen wollte, geht daraus hervor, dafs man für die Leistung einer Pferdekraftstunde etwa 1 kg Zink zersetzen müfste, während man dieselbe Leistung in einer guten Dampfmotorenanlage mit 1 kg Steinkohle erzielen kann; Zink ist aber etwa fünfzehnmal so theuer als Steinkohle.

Die Erzeugung der für die Zwecke der Elektrotechnik erforderlichen starken Ströme erfolgt durch die sog. dynamo-elektrischen Maschinen, allgemein Dynamomaschinen, auch Dynamos genannt, welche durch jede Art von Motoren angetrieben werden können, die einen genügend gleichmäfsigen Gang besitzen, also Dampfmaschinen, Wasserkraftmaschinen, Gaskraftmaschinen usw. Die Stromerzeugung mittels solcher Maschinen beruht auf der Wechselwirkung, die zwischen elektrischen Strömen und magnetischer Kraft besteht.

Faraday wies bereits vor sechzig Jahren nach, dafs 1), wenn ein geschlossener elektrischer Leiter, z. B. ein geschlossener Kupferdraht, in bestimmter Richtung in der Nähe eines Magnetpoles bewegt wird, in dem Draht ein elektrischer Strom hervorgerufen wird, und dafs 2), wenn ein Strom um einen für Magnetismus empfänglichen Körper geführt wird, etwa durch einen um denselben gewickelten Kupferdraht, dieser Strom in dem Körper Magnetismus erzeugt.

Eine Dynamomaschine besteht in ihrer einfachsten Form aus einem sog. Elektromagneten, zwischen dessen einander möglichst genäherten Polschuhen sich der drehbare Anker befindet. Die Schenkel des aus Eisen bestehenden Elektromagneten sind mit isolirtem Kupferdraht umwickelt, durch welchen ein elektrischer Strom geleitet wird. Dieser Strom erregt zwischen den Magnetpolen magnetische Kräfte, deren Wirkungsfeld man als das magnetische Feld bezeichnet. Die Richtungslinien der magnetischen Kräfte bilden Curven, welche Kraftlinien genannt werden. Man hat sich jedoch darüber geeinigt, unter Kraftlinie eine Kraft selbst, und zwar eine Einheit der magnetischen Kraft zu verstehen. Die Stärke des magnetischen Feldes an bestimmter Stelle wird daher bestimmt durch die Anzahl der Kraftlinien, welche daselbst durch die Flächeneinheit hindurchgehen. Da die Luft dem Durchgang der Kraftlinien einen grofsen, das Eisen aber einen sehr geringen Widerstand entgegensetzt, so bildet man den Anker der Dynamomaschine durch einen cylindrischen oder ringförmigen Eisenkern, dem sich nach Möglichkeit die Polschuhe anschliefsen. Der Eisenkern des Ankers wird derart mit von einander isolirten Windungen aus Kupferdraht oder Kupferstäben versehen, dafs bei seiner Drehung die Kraftlinien von den Windungen möglichst senkrecht durchschnitten werden. Die Wicklung der Drähte hat daher bei dem cylindrischen, sog. Trommelanker der Länge nach zu erfolgen. In ihrer einfachsten Form bildet die Wicklung ein Drahtrechteck, welches an einer Schmalseite offen ist und hier vermittelst zweier isolirten Ringe, auf welchen Bürsten schleifen, durch den äufseren Stromkreis geschlossen wird. Befindet sich das Drahtrechteck senkrecht zur Richtung der Kraftlinien, so werden bei dieser Stellung solche von den Langseiten des Rechtecks nicht durchschnitten, es entsteht also auch kein Strom. In dem Mafse, in welchem man den Anker dreht, werden immer mehr Kraftlinien in der Zeiteinheit durchschnitten, und es entsteht ein anschwellender Strom, welcher bei wagerechter Stellung der Drahtwindung seine gröfste Stärke hat und bei weiterer Drehung bis zur senkrechten Stellung wieder bis Null abnimmt. Bei Fortsetzung der Drehung entsteht wiederum ein Strom, welcher aber eine entgegengesetzte Richtung hat. Die so gebaute Dynamomaschine liefert also Wechselstrom.

Läfst man die beiden Enden der Drahtwindung an einem, in zwei von einander isolirte Theile getrennten Ringe endigen, auf welchem die Bürsten schleifen, und ordnet die letzteren so an, dafs bei der Drehung des Ankers der Uebergang der Bürsten von einem Ringstück auf das andere gerade in dem Augenblick erfolgt, in welchem die Stromentwicklung Null ist, so findet mit dem Stromwechsel auch eine Umkehr des Stromkreises statt, und man erhält nur gleichgerichtete Ströme. Die Maschine wird also eine Gleichstrommaschine.

Es ist klar, dafs man zur Erregung des Magnetismus der Elektromagnete Wechselstrom nicht verwenden kann, da ein Stromimpuls die Wirkung des vorhergehenden wieder aufhebt; die Erregung der Magnete findet daher bei Wechselstrommaschinen in der Regel durch den Strom einer besonderen kleinen Gleichstrommaschine statt. Gleichstrommaschinen sind dagegen imstande, sich selbst zu erregen. Zu diesem Zwecke wird entweder der äufsere Hauptstromkreis in Windungen um die Magnetschenkel geführt oder ein von demselben abgezweigter Nebenstromkreis oder Nebenschlufs. Wird nun der Anker gedreht, so erzeugt ein ganz geringer, im Eisen der Magnete vorhandener Magnetismus im Anker einen schwachen Strom; dieser schwache Strom geht um die Magnetschenkel und erregt stärkeren Magnetismus, dieser wieder stärkeren Strom, und so steigert sich diese Wechselwirkung bis zu dem Mafse, welches der Höchstleistung der Dynamomaschine bei gröfster Umdrehungszahl entspricht. Dadurch, dafs man in den Nebenschlufs Widerstände ein- oder ausschaltet, kann man sehr bequem das magnetische Feld und somit die Leistung der Dynamomaschine regeln.

Die Dynamomaschinen können als sehr vollkommene Maschinen angesehen werden; sie setzen 90 bis 93 v. H. der auf sie verwendeten mechanischen Arbeit in elektrische Energie um, während z. B. die beste Dampfmaschine nur etwa 15 v. H. von der auf sie verwendeten Wärme in mechanische Arbeit verwandelt.

Ehe ich zu den verschiedenen Verwendungen des elektrischen Stromes übergehe, möchte ich noch kurz einiges über die Fortleitung und Vertheilung desselben anführen. Die Fortleitung der elektrischen Energie ist stets mit einem Verlust verbunden, welcher sich in einer Verminderung der elektromotorischen Kraft des Stromes zeigt, während die Stromstärke im Stromkreis dieselbe bleibt. Wird elektrische Energie dargestellt durch Strom von geringer Spannung und grofser Stromstärke, so wird schon ein geringer Spannungsverlust einen bedeutenden Energieverlust bilden. Man ist daher bestrebt, Ströme von möglichst hoher Spannung zur Fernleitung zu verwenden. Geht die Spannung über 500 Volt hinaus, so kann eine Berührung der Leitungen Menschen bereits gefährlich werden und bei 1000 Volt und darüber unter Umständen tödtlich wirken. Anderseits bedingt die Verwendung des elektrischen Stromes zu Beleuchtungszwecken bestimmte Grenzen der Spannung, welche durch die Natur der elektrischen Lampen gegeben sind. Kommen Glühlampen in Betracht und sollen dieselben von einander unabhängig, also nebeneinandergeschaltet sein, so bestimmt sich die höchste Spannung an der Verwendungsstelle durch die höchste zulässige Glühlichtspannung, welche zur Zeit 120 Volt in der Regel nicht überschreitet. Will man zur Fernleitung sehr viel höhere Spannungen verwenden, so mufs der Strom an den Verbrauchsstellen in solchen von niederer Spannung umgeformt werden. Es geschieht dies bei Wechselstrom in einfachster Weise durch Induction in sogenannten Wechselstrom-Umformern. Die Verluste sind bei denselben ziemlich geringe und können bis auf zwei Hundertstel herabgehen. Umständlicher ist schon die Umformung des Gleichstromes, zu welcher es einer Maschine bedarf, eines Elektromotors, der durch den primären Strom getrieben wird, und einer Vorrichtung, in der wie in einer Dynamomaschine der gewünschte secundäre Strom erzeugt wird. Die Verluste bei dieser Umformung sind wesentlich gröfser als bei der Wechselstrom-Umformung.

Ich gehe nunmehr zur Verwendung der elektrischen Ströme über. Für uns kommt hier nur in Betracht die Verwendung zur Erzeugung elektrischer Beleuchtung und zur Verrichtung mechanischer Arbeit. Die elektrische Beleuchtung erfolgt durch Glühlampen und Bogenlampen, deren Beschreibung ich hier wohl unterlassen kann. Die Verrichtung von mechanischer Arbeit wird durch Elektromotoren bewirkt, welche im Grunde nichts anderes als Dynamomaschinen sind. Der elektrische Strom wird bei ihnen durch die Wicklung der Magnete und durch die Armatur des Ankers von aufsen geleitet; es bildet sich bei jedem Pol der Elektromagnete ein gleichartiger Pol des Ankers, und durch die abstofsende Wirkung beider erfolgt die Drehung. Die Beziehungen der Elektrotechnik zum Baugewerbe glaube ich am besten dadurch erläutern zu können, dafs ich Ihnen die verschiedenen Verwendungen, welche elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung in den einzelnen Zweigen des Baugewerbes finden, vorführe. Den Hochbautechniker berühren vor allem die gedachten Verwendungen des elektrischen Stromes in Gebäuden.

Das Glühlicht eignet sich im wesentlichen zur Erreichung bescheidenerer Lichtwirkung, da es sich in fast beliebig kleiner Stärke herstellen läfst. Es wird verwendet zur Beleuchtung kleinerer Arbeitsstellen, findet aber auch in grofsem Mafsstabe in Theatern Anwendung, wo seine leichte und stetige Regulirbarkeit ihm den Vorzug verschafft. Die Bogenlichtbeleuchtung findet vermöge ihrer gröfseren Leuchtkraft — wobei namentlich noch ins Gewicht fällt, dafs dieselbe Arbeit bei Umwandlung in Bogenlicht etwa die 6- bis 8fache Lichtstärke ergiebt als beim Glühlicht — hauptsächlich in gröfseren Räumen, Hallen, Höfen, freien Plätzen und Verkehrstrafsen jeder Art Anwendung.

Ist ein Gebäude an ein Elektricitätswerk angeschlossen, so erfolgt seine Versorgung aus dem allgemeinen Leitungsnetz durch einen sogen. Hausanschlufs. Sämtliche zur Hin- und Rückführung des Stromes dienenden Leitungen müssen sorgsam gegen die Erde isolirt sein. Die meist aus Bleikabeln bestehenden Anschlufsleitungen führen zunächst zu einem Schaltbrett mit den erforderlichen Vorrichtungen zum Ein- und Ausschalten des Stromes und zur Vertheilung desselben nach den verschiedenen Verwendungsstellen. In alle Abzweige werden sogenannte Bleisicherungen in Form von Bleistreifen oder Bleidrähten eingefügt, welche die abgezweigten Leitungen vor Stromüberlastung, also vor Erhitzung schützen sollen, indem sie durchschmelzen, ehe eine gefahrbringende Ueberlastung eintritt. Die Leitungen werden fast durchweg aus Kupferdrähten hergestellt. Innerhalb der Gebäude werden meist isolirte Drähte verwendet, während die Verwendung blanker und nach Art der Telegraphenleitungen auf Porcellanisolatoren verlegter Leitungen mehr im Freien üblich ist. Die Güte der isolirenden Umhüllung der Drähte richtet sich danach, ob die betreffenden Räume mehr oder wenig trocken sind. Es genügt in den meisten Fällen nicht, diese isolirten Drähte einfach an den Wänden und Decken zu befestigen, ihre Verlegung erfordert vielmehr eine ganz besondere Sorgfalt. Bei Einführung der elektrischen Beleuchtung war die Verlegung in mit Nuthen versehenen und durch einen aufgeschraubten Deckel geschlossenen Holzleisten allgemein verbreitet. Diese Verlegungsart hat sich indessen vielfach als feuergefährlich erwiesen, indem durch unvermutheten Hinzutritt von Feuchtigkeit die Isolation der Drähte verdorben und durch das feuchte Holz selbst Kurzschlufs herbeigeführt wurde. Die Verwendung von Holzleisten ist daher im allgemeinen nicht zu empfehlen. Als eine zweite Art der Verlegung erwähne ich die Verlegung der Drähte auf isolirten Einzelunterlagen. Es kann dies in weniger wichtigen Fällen und bei trockenen Decken oder Wänden durch Befestigen mittels Metallklemmen erfolgen, unter welche Scheiben von Prefsspahn oder auch Porcellanringe gelegt werden. Besser ist die Verlegung auf Porcellanrollen, welche um etwa 5 cm Entfernung nebeneinander und in Abständen von etwa

70—80 cm auf Wänden und Decken befestigt werden. An diesen Porcellanrollen werden die Drähte entlangt gespannt und festgebunden, sodafs sie nirgends anders als an Porcellan anliegen. Sollen solche Leitungen dem Auge entzogen werden, so kann man sie auch in besonderen Mauerschlitzen anordnen und diese verkleiden; die Schlitze sind alsdann aber mit der Aufsenluft derart zu verbinden, dafs die Ansammlung von Feuchtigkeit in denselben ausgeschlossen ist. Im allgemeinen sollen die Leitungen möglichst so gelegt werden, dafs sie zwar gegen äufsere Beschädigung geschützt, sonst aber möglichst leicht zugänglich sind und ausgewechselt werden können. Da, wo dieselben durch Mauern und Decken geführt werden, oder in Wände eingeputzt werden müssen, erreicht man den genannten Zweck am besten durch Einlegen in Röhren, die entweder aus Hartgummi oder auch aus geprefsten und imprägnirten Papierlagen hergestellt sein können. Zur Ein- und Ausschaltung einzelner Theile der Leitungen dienen Ausschalter mannigfachster Art, vom Hauptausschalter bis zum Ausschalter für die einzelne Glühlampe. Für bestimmte Zwecke werden automatische Ausschalter neuerdings vielfach angewendet, so z. B. Treppenausschalter, durch welche nachts beim Oeffnen der Thür zum Treppenhause die Beleuchtung selbstthätig eingeschaltet wird und die Ausschaltung durch ein Uhrwerk nach bestimmter Zeit, etwa 10 Minuten, wiederum selbstthätig erfolgt.

Die Verwendung von Elektromotoren in Gebäuden ist eine sehr ausgedehnte; dieselben eignen sich vortheilhaft zum Antrieb fast jeder Art von Arbeitsmaschinen, von denjenigen grofser Fabrik- und Werkstättenbetriebe herab bis zur kleinen Nähmaschine. Sie sind vollständig gefahrlos, nehmen wenig Platz ein, haben ein geringes Gewicht, bedürfen keiner besonderen Wartung und können leicht mit selbstthätig einschaltenden Vorrichtungen versehen werden. Sie können jederzeit sofort in Gang gesetzt werden, wo Strom zur Verfügung steht, und gebrauchen nur elektrische Energie, so lange sie im Gange sind. Durch ihre Anwendung in Werkstätten und Fabriken vermeidet man die kostspieligen und im Betriebe so unvortheilhaften Transmissionen. Sie treten mit gutem Erfolg an Stelle aller anderen Motoren im Gewerbebetrieb und sind geeignet, mit der mehr und mehr zu erwartenden Verbilligung der Stromlieferung namentlich das Kleingewerbe im Kampf gegen die Grofsindustrie zu unterstützen. Zum allgemeinen Gebrauch finden die Elektromotoren in Gebäuden Anwendung zu Aufzügen jeder Art, zu Pumpenanlagen, und namentlich sind sie in Verbindung mit Ventilatoren imstande, die so schwierige Aufgabe der Lüftung lösen zu helfen.

Zur Messung der im Gebäude verbrauchten Strommengen bezw. Energiemengen werden Stromzähler bezw. Wattzähler aufgestellt.

(Schlufs folgt.)

Die XXXIII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure

fand in der Zeit vom 29. bis 31. August d. J. in Hannover statt. Der Verein blickt jetzt auf ein 36jähriges Bestehen zurück. Aus kleinen Anfängen herausgewachsen, hat er sich wohl zur gröfsten technischen Vereinigung der ganzen Welt emporgeschwungen. Seine Mitgliederanzahl, welche zu Ende 1889 noch 6462 betrug (vergl. Jahrg. 1891 d. Bl. S. 333), umfafst z. Z. 8100 Vereinsgenossen in 34 Bezirksvereinigungen; allein im laufenden Jahre sind dem Verein über 800 neue Mitglieder beigetreten. Seinen Satzungen gemäfs bezweckt der Verein ein einiges Zusammenwirken der geistigen Kräfte deutscher Technik zum Wohle der gesamten vaterländischen Industrie. Diesem idealen Streben mag sein stetiges Wachsthum und Gedeihen zuzuschreiben sein, welches sich nicht nur in der hohen Zahl seiner Mitglieder, sondern auch in dem Ansehen kund giebt, welches seine Zeitschrift und andere Veröffentlichungen besitzen. Wie aus dem Geschäftsberichte des Directors Peters-Berlin hervorgeht, hat der Verein im Laufe des letzten Jahres u. a. sich besonders befafst: mit dem Entwurfe des bürgerlichen Gesetzbuches, soweit es sich auf die Technik und Industrie sowie deren Vertreter bezieht, mit der Förderung der Flufseisenindustrie durch zahlreiche Verhandlungen in seinen Bezirksvereinen, Veröffentlichung der Versuchsergebnisse mit Flufseisenproben und, in Gemeinschaft mit anderen Vereinen, mit der Aufstellung von Lieferungsbedingungen für Flufseisen, mit der Weltausstellung in Chicago durch Anknüpfung von Verbindungen mit americanischen Fachvereinigungen und durch die Vorarbeiten für geeignete Berichterstattung über die genannte Weltausstellung, mit der Errichtung von Auslegestellen der Patentanmeldungen in den gröfseren deutschen Städten, mit dem Erlafs von Preisausschreiben usw.

Nachdem am Abend des 28. August die festliche Begrüfsung der aus allen Gauen des deutschen Vaterlandes zahlreich eingetroffenen Vereinsmitglieder stattgefunden hatte, erfolgte die erste geschäftliche Gesamtsitzung am folgenden Tage und wurde durch den Vorsitzenden, Hofrath Dr. Caro-Mannheim, unter Kennzeichnung der Ziele und Zwecke des Vereins und mit Worten der Begrüfsung an die erschienenen Ehrengäste (Oberpräsident v. Bennigsen, Stadtdirector Tramm, Bürgervorsteher-Worthalter Justizrath Bojunga, Rector der technischen Hochschule Prof. Dr. Kohlrausch u. a.) sowie an die übrigen Theilnehmer der Hauptversammlung eröffnet. Die Ehrengäste überbrachten der Versammlung die Grüfse der Königlichen Staatsregierung, der Bürgerschaft und der Königl. technischen Hochschule, während Prof. Barkhausen im Auftrage des befreundeten Hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins dem Verein ein herzliches „Willkommen" zurief. Der Vorsitzende dankte für alle diese freundlichen Begrüfsungsworte und bemerkte, dafs der Schwerpunkt der diesjährigen Hauptversammlung in den Vorträgen und den sich daran schliefsenden Erörterungen liegen würde.

Aus dem nunmehr folgenden, im Eingange bereits näher erwähnten Geschäftsberichte des Directors Peters für das Jahr 1891 mag noch angeführt werden, dafs dem Vereine im Königreich Preufsen Corporationsrechte verliehen sind, und dafs sein Vermögen auf rund 180 000 Mark gestiegen ist.

Demnächst erhielt der Eisenbahn-Bauinspector v. Borries-Hannover das Wort zu seinem Vortrage über die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten von Nordamerica, die er auf einer im Jahre 1892 im Auftrage des preufsischen Ministers der öffentlichen Arbeiten unternommenen Studienreise aus eigener Anschauung näher kennen gelernt hatte.

Wegen des engbemessenen Raumes können wir aus dem höchst interessanten Vortrage für unsere Leser nur einige Hauptpunkte herausgreifen. An der Hand der Statistik für das Jahr 1889/90 gelangte der Redner zu bemerkenswerthen Vergleichen mit den deutschen Eisenbahnen. Für die Statistik ist das Land in zehn Gruppen getheilt, von denen die Gruppen I (Neu-England-Staaten), II (Mittelstaaten, New-York, Pennsylvanien usw.), III (Ohio, Indiana, Michigan) und IV (Illinois, Jowa, Wisconsin usw.) wegen ihrer eigenartigen Verkehrsgestaltung besonders hervorgehoben werden. Das Bahnnetz der Vereinigten Staaten ist etwa 6 mal so lang wie das deutsche; auf jeden Einwohner entfällt 4½ mal so viel Bahnlänge wie hier. Die Dichtigkeit des Personenverkehrs und die Besetzung der Züge ist nur in Gruppe I annähernd so grofs, im übrigen erheblich geringer als hier. Dagegen ist der Güterverkehr in Gruppe II, veranlafst durch die Kohlen- und Eisenindustrie Pennsylvaniens und den Getreideverkehr von Westen nach Osten, 2,3mal, in Gruppe II mit starkem Durchgangsverkehr in beiden Richtungen noch 1,3mal so dicht wie hier, im Durchschnitt jedoch um 21 v. H. geringer.

Für jeden Einwohner werden durchschnittlich 1,5mal soviel Personenkilometer und 4mal soviel Gütertonnenkilometer wie bei uns gefahren. Diese gewaltige Entwicklung des Güterverkehrs ist den sehr geringen Frachteinnahmesätzen zu verdanken, welche in den Gruppen II, III, IV nur 2,4, 2,0, 2,8, im Durchschnitt 2,7 Pf. f. d. Kilometer, gegen 3,9 Pf. hier, betragen haben. Die Personengeldeinnahme ist dort zwar durchschnittlich 5,6 Pf., gegen 3,2 Pf. hier, im Verhältnifs zu dem dreimal so hohen persönlichen Einkommen aber etwa 40 v. H. niedriger als hier.

Dieses Ergebnifs beruht auf der geringen Höhe der Betriebskosten und ist die Folge der zweckmäfsigen Einrichtung und der verständnifsvollen Ausnutzung der Locomotiven, Wagen und mechanischen Einrichtungen, also der Leistungen des Eisenbahn-Maschinenwesens.

Die Betriebsverwaltung beruht, wie in England, auf der persönlichen Wirksamkeit und vollen Verantwortlichkeit der die einzelnen Dienstzweige leitenden sachverständigen Beamten. Jeder Beamte soll mit seinem Dienst so vertraut sein, dafs der Betrieb möglichst von selbst, ohne besondere Befehle vor sich gehen kann.

Die besondere Leitung des Zugdienstes auf Strecken von 50 bis 250 km Länge besorgen die sogenannten Train-dispatchers. Die Bedienung der Weichen und Signalwerke geschieht nach englischem Vorbilde seitens jedes Wärters für seinen Bezirk selbständig, ohne die bei uns üblichen Befehle des verantwortlichen Stationsbeamten, wodurch eine sehr rasche Aufeinanderfolge der einzelnen Betriebsvorgänge und grofse Leistungsfähigkeit erzielt wird.

Die Güterzüge fahren vielfach erheblich schneller als hier und gröfstentheils nach Bedarf, um die Locomotivkraft möglichst voll auszunutzen. Die Schnellzüge sind infolge der schweren Schlaf- und Luxuswagen meist stark belastet und fahren im Durchschnitt nicht schneller als hier; einzelne legen jedoch 90 bis 96 km in der Stunde zurück.

Fast sämtliche Locomotiven und Wagen sind mit Drehgestellen versehen, welche einen sehr sicheren und ruhigen Gang im Gleise und ein sehr angenehmes Fahren in den Personenwagen bewirken. Die Locomotiven und Güterwagen sind sehr einfach und leistungsfähig und trotz der hohen Arbeitslöhne weit billiger als hier.

Die Personenwagen sind ganz einheitlich, mit einem Gang in der

Mitte und mit Endaufstieg gebaut und enthalten nur eine Klasse, wodurch eine bessere Ausnutzung der Wagenplätze, als hier, erzielt wird. Jeder Reisende findet seinen Platz leicht selbst, sodafs ein Personenzug meist nur von dem Zugführer und einem Bremser bedient wird. Die Güterwagen werden mit 22,5 bis 27 t Tragfähigkeit gebaut und haben vielfach Bodenklappen zum raschen Ausladen. Ein Theil derselben ist bereits mit durchgehender Luftdruckbremse ausgerüstet, deren allgemeine Einführung auch bei den Güterzügen beabsichtigt wird.

Der Vortrag liefs erkennen, dafs die americanischen Eisenbahnen den hiesigen in manchen Beziehungen, namentlich bezüglich der Billigkeit des Betriebes, als Vorbild dienen können, und dafs es daher dringend erwünscht ist, die dortigen Einrichtungen fortdauernd zu studiren und diese Studien in sachgemäfser Weise bei der Weiterentwicklung unseres Eisenbahnwesens nutzbar zu machen.

Nach einer Pause, in welcher sich die Theilnehmer zu der neuen städtischen Markthalle begaben, um ein von der Stadt Hannover angebotenes Frühstück einzunehmen, betrat Professor Dr. Dürre-Aachen den Rednerstuhl zu seinem Vortrage über das Flufseisen und seine Darstellung. Unter Hinweis auf ausgehängte Wandtafeln besprach der Redner die verschiedenen Darstellungsarten und die mit jedem Jahre zunehmende Verwendung im Eisenbahn-, Brücken- und Hochbau. Die neue grofse Brücke bei Fordon über die Weichsel werde z. B. ganz aus Flufseisen hergestellt, nachdem die Baubehörde durch zahlreiche Proben sich von der Güte dieses Materials überzeugt habe. Im Anschlufs hieran ladet der Geh. Commercienrath G. L. Meyer-Hannover zu einer regen Theilnahme an der im Programm vorgesehenen Besichtigung der Peiner Werke ein.

Als letzter Redner führte Trinks-Braunschweig eine neue Rechenmaschine, nämlich die von Grimme, Natalis u. Cie. in Braunschweig angefertigte Ohdenersche Rechenmaschine vor, welche wegen ihrer Güte und Zuverlässigkeit sowie ihrer Handlichkeit und ihres billigen Preises berufen zu sein scheint, die zum Theil schwerfälligen älteren Constructionen zu verdrängen und alsbald Gemeingut des rechnenden Publicums zu werden.

Nachdem noch Professor Jordan-Hannover über die geschichtliche Entwicklung der Rechenmaschine einige interessante Mittheilungen gemacht hatte, wurde die erste Gesamtsitzung von dem Vorsitzenden mit Worten des Dankes geschlossen.

Am Nachmittage fand ein von nahezu 800 Theilnehmern besuchtes Festmahl im neuen Saale des Hannoverschen Arbeitervereins statt, welches unter der Anwesenheit von hervorragenden Vertretern der Staats- und Stadtbehörden und verschönt durch mancherlei geistvolle Trinksprüche einen glänzenden Verlauf nahm. Den Beschlufs des Tages bildete eine Festvorstellung im Königlichen Hoftheater.

Die zweite Gesamtsitzung am folgenden Tage (30. August) war lediglich geschäftlichen Verhandlungen gewidmet, aus welchen zunächst hervorgehoben werden mag, dafs zum Vorsitzenden-Stellvertreter Commercienrath Henneberg-Berlin und zu Beisitzern im Vorstande Regierungs-Baumeister Taaks-Hannover und Prof. Ernst-Stuttgart gewählt wurden. Aus dem Berichte des Vorstandes ist ferner noch zu erwähnen, dafs Mafsnahmen erfolgt sind bei dem Entwurfe eines Gesetzes über elektrische Anlagen und über die Schaffung einer gewerblich-technischen Reichsbehörde. Das von dem Verein aufgestellte metrische Schraubengewinde, welches nach dem Berichte des Directors Löwenherz-Berlin (von der physicalisch-technischen Reichsanstalt) auch von den Feinmechanikern angestrebt wird, dürfte in nicht allzu langer Zeit allgemein eingeführt werden. Für die Zwecke der Einführung der metrischen Schrauben werden 3000 Mark bewilligt, um Fabricanten zu Versuchen zu veranlassen. Für die Berichterstattung über die Weltausstellung in Chicago beschliefst der Verein, einen eigenen Beamten und mehrere hervorragende Berichterstatter nach Chicago zu entsenden und bewilligt hierfür die Summe von 30 000 Mark. Aufserdem wird der Vorstand ermächtigt, ein Preisausschreiben, betr. die kritische Darstellung der Entwicklung des Dampfmaschinenbaues während der letzten 50 Jahre, in den hauptsächlichsten Industriestaaten zu erlassen und dabei einen Preis von 5000 Mark vorzusehen. Als Ort für die nächste Hauptversammlung werden Elberfeld und Barmen bestimmt.

Der Nachmittag wurde zur Besichtigung von industriellen Anlagen und Ingenieurbauten in und bei Hannover benutzt, zu welchem Zwecke 8 Gruppen — jede unter sachverständiger Führung — gebildet worden waren.

In der dritten Gesamtsitzung vom 31. August sprach Professor Dr. Kohlrausch-Hannover über die neuere Entwicklung der Dynamomaschine. Die Anforderungen der Beleuchtungstechnik haben dahin geführt, dafs man in den letzten Jahren Dynamomaschinen für 500 und mehr Pferdestärken gebaut und in Betrieb genommen hat, deren Durchmesser bei 150 Umdrehungen in der Minute mehr als 3 Meter sein mufs. Da die rotirenden Theile derartiger Maschinen nicht aus gleichmäfsigem Material zusammengesetzt sind, sondern neben Material von hoher Festigkeit aus solchem von geringerer Festigkeit bestehen, so entstehen Schwierigkeiten für die weitere Vergröfserung solcher Maschinen, die zweckmäfsig nur dadurch behoben werden können, dafs man höhere Umdrehungszahlen für die Dampfmaschinen, welche zum Dynamobetriebe dienen, und damit kleinere Abmessungen für die letzteren einführt. Dem steht bislang, wenigstens bei uns in Deutschland, die Thatsache gegenüber, dafs die grofsen Dampfmaschinen mit geringerer Umdrehungszahl einen weit billigeren Betrieb ermöglichen, als die kleineren Dampfmaschinen mit hoher Umdrehungszahl. Demnach mufs das Streben der Dampfmaschinenconstructeure dahin gerichtet sein, diesen Mangel zu beseitigen und Maschinen zu bauen, welche bei kleinen Abmessungen und hohen Umlaufszahlen einen geringen Dampfverbrauch ergeben.

Im unmittelbaren Anschlufs hieran skizzirte Civilingenieur Ludw. Grabau-Halle die Aufgaben des Technikers beim Entwerfen von Dampfmaschinen für den Dynamobetrieb und theilte mit, dafs man in England neuerdings versucht habe, Dampfmaschinen auch für grofse Geschwindigkeiten so einzurichten, dafs bei hoher Gleichförmigkeit ein geringer Dampfverbrauch erzielt wird. Dem Ingenieur Peter Willans gebühre das Verdienst, derartige Maschinen durchgebildet zu haben; in London seien solche bereits im Gebrauch mit einer Gesamtleistung von mehr als 22 000 Pferdekräften. Bei neu zu errichtenden elektrischen Centralanlagen dürfte daher mehr und mehr auf schnelllaufende Dampfmaschinen, die billig in der Anlage wie im Betriebe seien, Bedacht zu nehmen sein.

Nach einer an diese beiden sehr beifällig aufgenommenen Vorträge sich anknüpfenden kurzen Erörterung wird die Hauptversammlung mit dem Wunsche auf ein fröhliches Wiedersehen in Elberfeld-Barmen im nächsten Jahre geschlossen. Für den Nachmittag und den folgenden Tag waren noch Ausflüge zur Besichtigung technischer Anlagen nach Bremen, Bremerhaven, Geestemünde und Nordenham in Aussicht genommen. —h.

Vermischtes.

Die genauen Höhen des Reichstagsgebäudes und der Siegessäule in Berlin über Normal-Null (Nullpunkt des Amsterdamer Pegels) sind kürzlich durch den derzeitigen Prorector der technischen Hochschule in Berlin, Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Doergens, durch trigonometrische Messung von den Endpunkten einer zwischen beiden Gebäuden abgesteckten, 163,80 m langen Grundlinie, unter Zugrundelegung der Ordinate des am Generalstabsgebäude, Ecke Herwarthstrafse, befindlichen Bolzens Nr. 85 = 35,057 m N. N., festgestellt worden. Die Ergebnisse sind in der nebenstehenden Tabelle zusammengestellt.*)

Der höchste Punkt des Reichstagsgebäudes überragt hiernach den höchsten Punkt der Siegessäule um 14,10 m.

Bemerkenswerth und für die grofse Genauigkeit der Bauausführung des Reichstagsgebäudes sprechend ist die Uebereinstimmung der ermittelten wagerechten Entfernungen, d. h. der wirklich erreichten Abmessungen mit den geplanten. Die trigonometrische Messung ergab z. B. für die wagerechten Entfernungen der obigen Punkte 1 2 und 1 4: 20,48 bezw. 99, 83 m, während die Sollbeträge 2047 bezw. 99,87 m sind.

Punkt	Nähere Bezeichnung		Höhen über N. N.		
			nach Standpunkt I	nach Standpunkt II	Mittel
			m	m	m
1	Kreuzspitze des nordwestl. Aufsatzes auf dem nordwestl. Thurme . .	des Reichstagshauses	83,32	83,34	83,33
2	Knopf des zweiten Aufsatzes auf dem Hauptgesimse der Westseite (in der Richtung N-S gezählt) .	des Reichstagshauses	66,44	66,45	66,45
3	Kreuzspitze der Kuppel	des Reichstagshauses	110,05	110,05	110,05
4	Knopf des drittletzten Aufsatzes auf dem Hauptgesimse der Westseite	des Reichstagshauses	66,44	66,44	66,44
5	Höchster Punkt der Siegessäule (Spitze des Feldzeichens)		95,95	95,94	95,95

*) Die Abrüstung der Westseite war zu der angegebenen Zeit nur zum kleineren Theile erfolgt; dadurch war die Wahl der einzelnen Punkte bedingt.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 10. September 1892.** **Nr. 37.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Dem Regierungs- und Baurath Gehlen in Köln ist die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) in Köln verliehen worden.

Die Königlichen Regierungs-Baumeister Fragstein v. Niemsdorff in Halle a. S., zur Zeit mit Bearbeitung des Strominventars für die Saale beschäftigt, und Erbkam in Münster, zur Zeit bei der dortigen Königl. Canalcommission beschäftigt, sind zu Wasserbauinspectoren ernannt worden.

Der Königl. Regierungs-Baumeister Gaedcke in Gleiwitz O./Schl. ist als Kreisbauinspector daselbst angestellt worden.

Dem bisher mit der Verwaltung der Kreisbauinspector-Stelle in Kirchhain betrauten Bauinspector Janert ist diese Stelle endgültig übertragen, und dem bisher bei den Rheinstrombauten beschäftigten Wasserbauinspector Stoessell in Düsseldorf die ständige Wasserbauinspector-Stelle dortselbst verliehen worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Eisenbahnbetriebsbauinspector tit. Baurath Kohler in Stuttgart wegen durch vorgerücktes Alter und körperliche Leiden herbeigeführter Dienstuntüchtigkeit seinem Ansuchen gemäfs in den Ruhestand zu versetzen und demselben in Anerkennung seiner treuen und erfolgreichen Dienste den Titel und Rang eines Oberbauraths zu verleihen, auf die erledigte Stelle eines Bauraths bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen den Oberinspector Neuffer, Vorstand des bautechnischen Bureaus der Generaldirection zu befördern, den Maschinentechniker Velte bei dem maschinentechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen zum Bureauassistenten bei diesem Bureau zu befördern sowie die erledigte Bahnmeisterstelle in Mühlacker dem Bahnmeisteranwärter Grieb, z. Zt. stellvertretender Bahnmeister in Nürtingen, zu übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Welche Mittel giebt es, um den Hochwasser- und Eisgefahren entgegen zu wirken?

(Nach einem von dem Geh. Oberbaurath Hagen auf der X. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine am 31. August 1892 in Leipzig gehaltenen Vortrage.)

Die zahlreichen Deichbrüche und Ueberschwemmungen, welche infolge der starken Niederschläge eintraten, die in der Mitte dieses Jahrhunderts herrschten, lenkten die allgemeine Aufmerksamkeit mehr als es bisher der Fall war auf die Gefahren, denen die eingedeichten Niederungen ausgesetzt sind. Die Zerstörungen, die im Frühjahr 1856 an der Rhone und Loire herbeigeführt wurden, gaben dem Kaiser L. Napoleon Veranlassung, in einem von Plombières den 19. Juli 1856 datirten Schreiben den Minister der öffentlichen Arbeiten zu beauftragen, eingehende Untersuchungen darüber anstellen zu lassen, wie diesen Uebelständen und Gefahren vorzubeugen und abzuhelfen sei. Mehrere Ausschüsse, die aus den hervorragendsten französischen Ingenieuren bestanden, haben sich infolge dieser Aufforderung mit der Frage beschäftigt und ausführliche Gutachten abgegeben, und auf Grund derselben sind dann in Frankreich gesetzliche Bestimmungen erlassen und auch einzelne gröfsere Arbeiten zur Ausführung gekommen.

Auch in den anderen Ländern ist man der Frage näher getreten, wie Abhülfe gegen die Ueberschwemmungsgefahren getroffen werden könne. So wurde im Jahre 1879 ein Ausschufs für den Mississippi, 1886 ein solcher für die Verhältnisse in Oberitalien eingesetzt. Auf den Antrag des Abgeordneten Thilenius wurde in der Reichstagssitzung vom 9. Mai 1883 der Beschlufs gefafst, den Reichskanzler zu ersuchen, eine Commission mit der Untersuchung der Rheinstromverhältnisse zu beauftragen, und diesem Antrage wurde auch Folge gegeben. Diese Reichscommission hat die einschläglichen Verhältnisse auf das eingehendste untersucht und dabei die sämtlichen Fragen, welche in Bezug auf die Hochwasser und deren Veranlassung in Betracht kommen, so gründlich behandelt, dafs die Ausführungen und Resolutionen des unter dem 9. October 1891 an den Herrn Reichskanzler erstatteten Berichts*) nicht nur für den Rhein, sondern zum gröfsten Theil auch allgemein für die gröfseren Ströme zutreffen und deshalb auch für die heute zu besprechende Frage reiches Material gewähren.

*) Mitgetheilt auf Seite 109 u. f. des gegenwärtigen Jahrgangs des Centralblatts der Bauverwaltung.

Durch Allerhöchsten Erlafs vom 28. Februar d. J. ist die Einsetzung eines Ausschusses angeordnet, der die Ursachen der Ueberschwemmungen feststellen und dabei prüfen soll, ob das System, welches bei der Regulirung und Canalisirung der preufsischen Flüsse bisher befolgt ist, zur Steigerung der Hochwassergefahr und der Ueberschwemmungsschäden beigetragen hat, und welche sonstigen Mafsregeln angewendet werden können, um für die Zukunft der Hochwassergefahr und den Ueberschwemmungsschäden soweit wie möglich vorzubeugen.

Die Fragen, mit denen sich der genannte Ausschufs zu beschäftigen hat, decken sich vollständig mit dem Gegenstande, der nach dem Beschlufs der vorjährigen Versammlung der Verbandsabgeordneten in Nürnberg heute hier behandelt werden soll. Wenn dieser Vortrag nun nach Einsetzung des erwähnten Ausschusses von der diesmaligen Tagesordnung nicht abgesetzt ist, so dürfte sich dies dadurch rechtfertigen lassen, dafs viele der Mitglieder des Verbandes nicht Gelegenheit gehabt haben, von der sehr umfangreichen Litteratur über diesen Gegenstand und von den von berufener und unberufener Seite vorgeschlagenen Mafsregeln zur Abhülfe gegen die Ueberschwemmungsgefahren nähere Kenntnifs zu nehmen, und dafs es ihnen leichter sein wird, den Verhandlungen des Ausschusses, die ohne Zweifel zur öffentlichen Kenntnifs gebracht werden, zu folgen, wenn die wesentlichsten Gesichtspunkte, die hierbei in Betracht kommen, in einem Vortrage vorgeführt werden, der selbstredend nicht Anspruch darauf machen kann, die umfangreiche Frage erschöpfend zu behandeln.

Auf Veranlassung unseres Verbandsvorstandes haben viele Mitglieder Beiträge zur Beantwortung der vorliegenden Frage eingesandt, die mir von dem Vorstande zur Verfügung gestellt sind. Ich verfehle nicht, diesen Herren Fachgenossen für ihre Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

So lange die Niederungen nicht eingedeicht waren, wurden sie bei jedem Hochwasser mehr oder weniger überfluthet. Die concaven

Ufer des Strombettes, welches sich infolge von Zufälligkeiten ausgebildet hatte, wurden bei den Mittel- und Niedrigwasserständen angegriffen und abgebrochen, sodafs sich immer stärkere Serpentinen ausbildeten. War deren Lauf übermäfsig lang geworden, so brach das nächste Hochwasser, indem es dem stärksten Gefälle und der kürzeren Linie folgte, sich einen neuen Weg, der auch dem folgenden Niedrigwasser zum Abflufs diente, und es blieben die verlassenen Stromkrümmungen dann als todte Flufsarme liegen. Zahlreiche alte Läufe in den Niederungen unserer Flüsse, die jetzt seitlich vom Stromlaufe liegen, zeigen die Aenderungen, die sich auf diese Art gebildet haben. Der Besitz in den Niederungen war demnach ein sehr unsicherer und gefährdeter. Durch die starke Strömung, die sich bei hohen Fluthen über die Niederung ergofs, wurde auch deren Bewirthschaftung eine schwierige und mufste im ganzen auf Wiesen- und Weidewirthschaft beschränkt werden.

Um einzelne Bauwerke und Flächen, auf denen Körnerbau getrieben wurde, gegen die Angriffe der Strömung zu schützen, baute man oberhalb derselben kurze Deiche. Die Sicherheit, die diese gewährten, veranlafste dann die Anwohner, nach und nach dieselben zu verbinden und auf diese Weise geschlossene Deichsysteme herzustellen. Da man hierbei möglichst Kosten zu sparen suchte, und deshalb die höchstgelegenen Stellen benutzte, auch die ersten kurzen Schutzdeiche ohne System nach der zufälligen Lage der zu schützenden Gebäude angelegt waren, so entstanden die unregelmäfsigen Deichzüge, die das Ueberschwemmungsgebiet bald übermäfsig weit offen liefsen und bald in plötzlichen Uebergängen ungebührlich einschnürten.

Das Aufwachsen des Flufsthales hörte hinter den Deichen auf und beschränkte sich auf die Vorländer und, so lange die Ufer nicht festgelegt waren und der Flufs seinen Lauf beliebig ändern konnte, auf das Flufsbett, sodafs der Wasserstand sich bei Hochwasser erhöhte, eine Erhöhung der Deiche nöthig machte und sie immer verstärkten Angriffen aussetzte. Brach bei besonders starken Anschwellungen, wie sie namentlich bei Eisversetzungen eintraten, ein Deich, so wurden durch das einströmende Wasser tiefe Kolke ausgerissen und die Fläche hinter der Bruchstelle hoch mit dem ausgespülten Sande bedeckt, sodafs sie für lange oder auch für immer ihre Culturfähigkeit verlor; die Niederung wurde überschwemmt, die Ernte vernichtet, die in der Niederung errichteten Wohnstätten vom Wasser umspült, auch wohl zerstört, und Vieh und Menschenleben gefährdet.

So ist es immer gewesen. Die Niederungsbewohner nahmen diese Unglücksfälle als etwas unabwendbares hin und trösteten sich mit den um so reicheren Ernten, die ihnen ihre Felder dank der kräftigen Düngung, welche diese durch die fruchtbaren Niederschläge aus dem Hochwasser erfuhren, in den folgenden Jahren brachten.

Seit der Mitte dieses Jahrhunderts, wo derartige Ereignisse durch die Presse und in den Volksvertretungen schnell zur allgemeinen Kenntnifs kommen und die ergreifendsten Schilderungen von dem Nothstande gemacht werden, in den die von einer solchen Katastrophe Betroffenen gerathen sind, um die private und öffentliche Mildthätigkeit zur Linderung der entstandenen Noth anzuregen, mag man die natürliche Erklärung, dafs nasse und trockene Perioden wechseln, und dafs starke Niederschläge den Wasserstand in den Flüssen und damit die Gefahr von Deichbrüchen erhöhen, nicht mehr gelten lassen und bemüht sich, einen greifbaren Schuldigen zu finden, den man für die durch das Hochwasser veranlafsten Unglücksfälle verantwortlich machen kann.

Im wesentlichen werden hierbei dreierlei Mafsnahmen bezeichnet, denen man die Schuld für die Hochwassergefahren beimessen zu sollen glaubt, nämlich die im Interessse der Schiffahrt ausgeführten Stromregulirungen, die Entwaldungen in den Mittelgebirgen und die zur Landesmelioration ausgeführten Entwässerungen und Drainagen.

Die ersten Bauten, welche in den Strömen selbst zur Ausführung gekommen sind, hatten wohl meistens den Zweck, das Wasser aufzustauen und Gefälle zu schaffen, die für Mühlenbetrieb nutzbar gemacht wurden. Da Grund und Boden nicht so hohen Werth hatte wie heute, die Anlagen auch vielfach von Besitzern ausgeführt wurden, deren Eigenthum sich bis weit oberhalb der Mühlen- und Wehrbauten erstreckte, so wurde auf die Aenderung der Wasserverhältnisse, die hierdurch herbeigeführt wurden, oft nicht besondere Rücksicht genommen, und haben diese Wehre, die früher immer als feste erbaut wurden, ohne Zweifel vielfach zu einer die oberhalb gelegenen Grundstücke benachtheiligenden Erhöhung der Wasserstände beigetragen. Die zur Ermöglichung und Erhaltung der Schiffahrt neben diesen Wehren angelegten Schiffschleusen sind hierbei von keinem Einflufs gewesen. Wo in neuerer Zeit derartige Anlagen gemacht werden, wird stets mit der peinlichsten Sorgfalt darüber gewacht, dafs nachtheilige Aenderungen in den Wasserständen nicht eintreten, und wird durch Anwendung beweglicher Wehr-Constructionen dafür gesorgt, dafs das Hochwasser einen ebenso ungehinderten Abflufs findet wie bisher. Wo schädliche alte Anlagen bestehen, ist deren Beseitigung oder Umänderung anzustreben.

Durch die im Interesse der Schiffahrt ausgeführten Stromregulirungen soll eine möglichst grofse und gleichmäfsige Tiefe und ein möglichst gleichmäfsiges Gefälle in dem Strombett hergestellt werden. So lange ein Strom sich selbst überlassen ist, wechseln Wogstrecken mit Furthen und übermäfsige Breiten mit Engstellen. In den gröfseren Profilen schlagen sich die Sinkstoffe nieder und bilden hier Sandbänke, die zu Serpentinirungen Veranlassung geben. Bei der Regulirung wird der Strom auf eine gleiche Breite eingeschränkt, die Untiefen werden, soweit die eigene Kraft der Strömung hierzu nicht ausreicht, durch Baggern oder durch Aussprengen beseitigt, und die zu starken Krümmungen, welche der Schiffahrt Schwierigkeiten bereiten, werden durchstochen. Bei Ausführung der Durchstiche ist allerdings die gröfste Vorsicht nöthig, dafs der Stromlauf nicht zu sehr verkürzt wird und das Wasser zu schnell herabläuft, sowie dafs in den oberen Strecken der Wasserstand nicht zu sehr gesenkt wird. Durch eine übermäfsige Verkürzung des Stromlaufes kann vielleicht auch eine Beschleunigung des Hochwassers und damit eine Benachtheiligung und Gefährdung der unterhalb gelegenen Grundstücke veranlafst werden. Durch eine grofse Anzahl von Durchstichen, die im vorigen Jahrhundert ausgeführt sind, ist der Lauf der Oder von Ratibor bis zur Pommerschen Grenze von 795 km auf 641 km, also um 20 v. H. seiner Länge verringert. Ob dies zur Erhöhung des Hochwassers beigetragen hat, wie es von den dortigen Niederungsbewohnern behauptet wird, läfst sich leider nicht feststellen, da Pegelbeobachtungen aus dem vorigen Jahrhundert nicht vorhanden sind. Die Theis ist durch 107 Durchstiche von 1206 km Länge auf 728 km, also um 40 v. H. ihres Laufes gekürzt. Undenkbar ist es nicht, dafs diese sehr bedeutende Verkürzung zu der Katastrophe, die am 12. März 1879 eintrat und den gröfsten Theil der Stadt Szegedin zerstörte, mit beigetragen hat.

Behufs besserer Entwässerung sowie zur Verbesserung der gesundheitlichen Verhältnisse sind vom Jahre 1817 bis zur Mitte der siebziger Jahre zwischen Basel und der Grofsherzoglich hessischen Grenze im Rhein achtzehn gröfsere Durchstiche ausgeführt, durch welche die Länge dieser Stromstrecke von 354 km auf 273 km, also um 23 v. H. verkürzt ist. Die von den hessischen Niederungsbewohnern vertretene Ansicht, dafs die Hochwasser infolge dieser Verkürzung eine wesentliche Erhöhung erfahren haben, hat sich nach den sehr eingehenden Untersuchungen, welche die Reichscommission zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse angestellt hat, nicht bestätigt, und die Commission hat in ihrem Bericht an den Reichskanzler bestimmt ausgesprochen, dafs eine schädliche Einwirkung der Correction des Oberrheins, die eben im wesentlichen in der Ausführung der Durchstiche bestand, auf die hessische Stromstrecke in keiner Beziehung stattgefunden hat.

Wie den durch die Durchstiche veranlafsten Verkürzungen des Stromlaufes nachtheilige Wirkungen auf die unterhalb gelegenen Strecken zugeschrieben werden, so sollen durch die eigentlichen Stromregulirungen nach der allgemein verbreiteten Ansicht der Niederungsbewohner die Hochwasserstände durchweg erhöht sein.

Die Regulirungswerke bestehen im allgemeinen in Buhnen und Parallelwerken, durch welche das Flufsbett für Mittelwasser auf eine gleichmäfsige Breite eingeschränkt wird. Da die Buhnen, die ausgeführt werden müssen, um den übermäfsig weiten und wilden Stromlauf zu der normalen Breite einzuengen, oft eine bedeutende Länge haben, so ist es erklärlich, dafs von den Laien diesen Werken eine nachtheilige Profilbeschränkung zugeschrieben wird, die nothwendigerweise eine Erhöhung der Hochwasserstände herbeiführen müsse. Da die Buhnen aber so angelegt werden, dafs ihre Kronen nur wenig über Mittelwasser liegen, so ergiebt sich aus der Anschauung von Hochwasserquerprofilen, in welche die Buhnen eingetragen sind, einen wie kleinen Theil des Hochwasserprofils dieselben abschliefsen, und wie verschwindend ihr Einflufs demnach auf die Hochwasserstände sein mufs. Hierzu kommt, dafs, wo der Grund aus beweglichem Material besteht, durch die Einengung eine Vertiefung des Flufsbettes herbeigeführt wird. Wenn diese auch die durch die Buhnen abgeschnittene Fläche des Profils nicht vollständig ersetzt, so giebt sie dem Profil eine günstigere Form, durch welche das Wasser leichter abfliefsen kann, indem die Geschwindigkeit des strömenden Wassers bei gleichem Gefälle mit der Tiefe des Gerinnes, in dem es sich bewegt, zunimmt.

Die Richtigkeit dieser Darlegungen wird durch den Vergleich der amtlichen Pegelbeobachtungen, die bis vor Ausführung der wesentlichen Regulirungsarbeiten an unseren Strömen zurückreichen, voll bestätigt. Sehr eingehende Untersuchungen über die Wasserstände an den deutschen Strömen hat mein Vater angestellt, und unter ausführlicher Darlegung der von ihm für die Rechnung angewandten Methode die Ergebnisse in den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin im Jahre 1880 veröffentlicht. Die Ver-

gleiche und Berechnungen, die sich bei dem Pegel in Düsseldorf auf die Zeit von 1800 bis 1879, bei Torgau auf die Zeit von 1819 bis 1879 und bei den übrigen Pegeln auf die Zeit von 1846 bis 1879, also auf die Zeit, in der die hauptsächlichsten Stromregulirungen zur Ausführung gekommen sind, erstrecken, zeigen, dafs die niedrigen Wasserstände an einigen Pegeln eine geringe Senkung erkennen lassen, dafs die Hochwasserstände aber nirgends höher geworden sind, als sie vor der Regulirung waren. Nur die Pegelbeobachtungen bei Thorn lassen eine geringe Hebung der Hochwasserstände erkennen. Diese findet ihre Erklärung aber darin, dafs grofse Sandmassen, die aus der unregulirten Russischen Weichsel bei höheren Anschwellungen herabtreiben, sich in dem breiten Weichselthale unterhalb Thorn niedergeschlagen und das Hochwasserprofil derart eingeschränkt und verkleinert haben, dafs die Hochwasserstände eine gröfsere Höhe annehmen mufsten.

Aehnliche Untersuchungen sind für die Oder im Regierungsbezirk Oppeln für die Zeit von 1811 bis 1880 von Pralle angestellt und in dem Jahrgange 1882 der Zeitschrift für Bauwesen (S. 179 u. f.) mitgetheilt. Auch diese ergaben, dafs in dem genannten Zeitraum eine Steigerung der Hochwasser nicht stattgefunden hat, sondern im Gegentheil eine wenn auch nur geringe Abschwächung eingetreten ist.

Zu den gleichen Ergebnissen führen die Untersuchungen von Kröhnke für die Oder und Elbe und die Untersuchungen von Dittrich für die obere Oder, die in den Jahrgängen 1890 (S. 263) und 1891 (S. 271) der Zeitschrift für Bauwesen veröffentlicht sind. In den genannten Abhandlungen ist zahlenmäfsig nachgewiesen, dafs die Hochwasser gegen früher eine Steigerung nicht erfahren haben. Diesen Nachweisen gegenüber müssen die Behauptungen der Niederungsbewohner, dafs die Stromregulirungen eine Erhöhung der Hochwasser herbeigeführt haben, als unbegründet zurückgewiesen werden.

Ueber den zweiten Punkt, dafs durch die Entwaldungen nicht nur ein schnellerer Abflufs des Hochwassers und damit eine Erhöhung desselben in den unteren Stromgebieten, sondern auch Klimaänderungen hervorgerufen würden, ist die Litteratur eine sehr ausgedehnte, und viele namhafte Gelehrte haben sich mit dieser Frage beschäftigt. Sehr vollständig ist die Frage in der 1890 von Dr. Brückner veröffentlichten Abhandlung „Ueber Klimaschwankungen seit 1700“ behandelt und auch in dem Bericht der Reichscommission eingehend erörtert.

Wenn Regen auf kahlen Felsboden fällt, so fliefst das Wasser, abgesehen von der stattfindenden Verdunstung, ungemindert ab. Ist der Boden mit Wald bedeckt, so bleibt ein Theil des Regens in den Kronen, an den Zweigen und Stämmen der Bäume hängen, eine gröfsere Menge kann verdunsten, und das aufgefangene Wasser rinnt langsamer herab, sodafs eine Verzögerung des Wasserabflusses eintritt. Nach den auf den preufsischen und bayerischen forstlichen Stationen gemachten Beobachtungen gelangen von dem auf Wälder fallenden Regen nur 60 bis 90 v. H. zum Abflufs, wobei der Nadelwald zurückhaltender wirkt als Laubwald, was wohl dem dichteren und geschlosseneren Bestande der Nadelbäume zuzuschreiben ist. Sehr zurückhaltend wirkt auch die auf dem Boden der Wälder befindliche Streu- und Moosdecke. Nach der vom Professor Bühler in der forstlichen Versammlung in Dresden gemachten Mittheilung können durch diese Streudecke auf 1 Hektar 16 bis 18 cbm Wasser aufgenommen werden, was einer Niederschlagshöhe von 1,6 bis 1,8 mm entsprechen würde. Bei gewöhnlichen Niederschlägen kann solche Zurückhaltung des Wassers von Wirkung sein; bei starken und namentlich lang andauernden Regengüssen — wie bei dem Niederschlage, der im November 1882 im oberen Rheingebiet stattfand und bei dem in drei Tagen die Regenhöhe 209 mm betrug, oder am 23. November 1890, wo in zwanzig Stunden in Thüringen 189, im Harz 117, im Sauerland 132 und im Schwarzwald 139 mm Regen fielen — verschwindet aber dieser Einflufs, und in solchen Fällen wird der Abflufs kaum um Hunderttheile vermindert werden. Die meisten, die sich eingehender mit dieser Frage beschäftigt und ihr Urtheil nicht nur auf Vermuthungen, sondern auf Beobachtungen und Messungen gestützt haben, sind deshalb der Ansicht, dafs man dem Waldbestand auf die Verminderung der Hochwasser keinen erheblichen Einflufs zuschreiben dürfe. Ebensowenig wird in diesen Kreisen die Ansicht getheilt, dafs der gröfsere oder geringere Waldbestand das Klima beeinflusse. Brückner sucht in dem genannten Aufsatze über Klimaschwankungen aus dem umfangreichen von ihm benutzten Material allgemeine Beziehungen zwischen den Culturänderungen und den Klimaänderungen zu gewinnen, kommt hierbei aber nur zu dem Schlufs, dafs in längeren Zeitabschnitten nasse Perioden mit trocknen Perioden wechseln, und dafs, wie es ja auch das natürlichste ist, die höheren Wasserstände in den Flüssen einzig und allein Folgen der gröfseren Niederschläge sind, die in den nassen Perioden eintreten. Die Länge dieser Perioden, die manche mit der elfjährigen Periode der Sonnenflecken in Verbindung zu bringen suchten, glaubt er aus seinen Zusammenstellungen auf etwa 35 Jahr annehmen zu sollen. Leider reichen unsere meteorologischen Beobachtungen und Aufzeichnungen nicht weit genug zurück, um aus ihnen auch nur einigermafsen sichere Schlüsse auf die Perioden der klimatischen Aenderungen ziehen zu können. Es mufs dankbar anerkannt werden, dafs man allseitig bemüht ist, durch Vermehrung der meteorologischen Stationen und durch Schaffung besonderer Anstalten, in denen die Beobachtungen bearbeitet werden, reiches und sicheres Material für die Klärung dieser Verhältnisse zu gewinnen.

Wenn nun nach obigem den Wäldern ein wesentlicher Einflufs auf die Hochwasserverhältnisse wohl nicht zugeschrieben werden kann, so sind dieselben doch insofern von sehr grofsem Vortheile, als durch die Verwurzelung der Bäume das Erdreich zusammengehalten und gegen Abschwemmung geschützt wird. In derselben Weise vortheilhaft wirkt auch eine Rasendecke, und aus diesem Grunde mufs der Kahltrieb von Waldflächen und die Zerstörung von Rasendecken durch Beweiden mit Vieh als in hohem Grade nachtheilig bezeichnet werden.

Was nun die Entsumpfungen und Drainagen anbetrifft, denen gleichfalls die Erhöhung der Hochwasser zugeschrieben wird, so ist nicht zu leugnen, dafs von einem durch Gräben und Drainröhren durchzogenen Lande das Wasser vollständiger abfliefst, als von Flächen, in denen diese Anlagen fehlen. Durch diese Entwässerungsanlagen wird der Boden aber trocken und damit aufnahmefähiger gemacht, als er vordem war, und es ist deshalb nicht wohl denkbar, dafs durch derartige Einrichtungen ein nachtheiliger Einflufs auf die Hochwasserverhältnisse ausgeübt werden kann. Sollte dies aber wirklich in geringem Mafse der Fall sein, so wird doch wohl niemand verlangen, dafs solche Entwässerungen, die meist mit Bewässerungsanlagen verbunden sind und dadurch einen erhöhten Wasserverbrauch veranlassen, und durch welche werthvolle Landesmeliorationen herbeigeführt sind, auch in gesundheitlicher Beziehung vielfach sehr segensreich gewirkt ist, verhindert oder beseitigt werden, um den fernliegenden Niederungen einen mehr als zweifelhaften, jedenfalls nicht merkbaren Vortheil zu verschaffen.

Wenn nun diesen im Interesse der Schiffahrt und der Landesmelioration ausgeführten Anlagen die Vermehrung und Erhöhung der Hochwasser nicht zugeschrieben werden kann, so wirft sich die Frage auf: Was kann und mufs geschehen, um die Gefahren, denen die Niederungen thatsächlich ausgesetzt sind, zu beseitigen oder doch zu vermindern? Die Mittel, die hierzu in Vorschlag gebracht sind, lassen sich in folgende drei Gruppen zusammenfassen: 1) Zurückhaltung des Wassers in den Gebirgen, 2) möglichst schnelles und gefahrloses Abführen der Hochwasser in den Flüssen und 3) Aenderung in den bestehenden Deichverhältnissen. Zur Zurückhaltung des Wassers in den Gebirgen ist in dem erwähnten Briefe von Louis Napoleon und von vielen anderen Seiten die Anlage von Sammelbecken empfohlen. Manche natürliche Sammelbecken, die wir in vorhandenen Seen haben, legen den Gedanken nahe, durch künstliche Anlagen in gleicher Weise auf die Zurückhaltung des Wassers hinzuwirken. Vor allem ist hier der Bodensee zu nennen, der einen Flächeninhalt von 530 qkm besitzt. Die Seen, welche die Aare, der grofse Zubringer aus den Alpen in den Rhein, durchströmt, haben einen Flächeninhalt von 340 qkm. Durch ein Steigen des Bodensees und der Aareseen nur um 1 m werden hier beinahe 900 Millionen Cubikmeter Wasser aufgespeichert und zurückgehalten, die, da der Rhein in der preufsischen Strecke bei dem höchsten Wasserstande etwa 9000 cbm in der Secunde abführt, einem gröfsten Abflufs von 30 Stunden Dauer entsprechen würden und demnach für die Wasserstandshöhe der Hochwasser erheblich ins Gewicht fallen. Ein ähnlich wichtiger Stausee ist der Genfer See, der eine Oberfläche von 580 qkm besitzt und für die Rhone bis Lyon als Regler dient. Für die untere Rhone ist derselbe von geringerer Bedeutung, da die bei Lyon mündende Saone und die von den Cevennen und den Westalpen herabkommenden Nebenflüsse hier von überwiegendem Einflufs sind. Auch im Norden von Deutschland haben wir Seen, die als natürliche Staubecken der Flüsse dienen; so die zum Havelgebiet gehörenden Seen, der Plauer See, Müritzsee usw., die zusammen einen Flächeninhalt von 200 qkm haben, sodafs sie bei einem Steigen der Seen um 1 m 200 Millionen Cubikmeter Wasser aufhalten, und somit zur Verminderung der Anschwellungen in dem Flusse wohl beitragen können.

Kleine Staubecken von einigen Millionen Cubikmeter Fassungsraum, wie sie für gewerbliche und Bewässerungszwecke und zur Speisung von Canälen in grofser Zahl angelegt sind, sind auf die Hochfluthen der grofsen Ströme von keinem Einflufs und können unter günstigen Umständen nur die Gefahren für die nächst unterhalb gelegenen Thalstrecken etwas vermindern. Der bekannte Stausee bei Gouffre d'enfers im Thal des Furensbaches oberhalb St. Etienne hat eine solche Gröfse, dafs er 1 800 000 cbm fafst. 1 400 000 cbm sind hiervon für die gewerblichen Anlagen in St. Etienne bestimmt. Der übrige Raum von 400 000 cbm wird zur Aufnahme besonders starker Niederschläge, die dem nur wenige Kilometer unter-

halb gelegenen St. Etienne gefährlich werden könnten, freigelassen. Diese Mafsnahme hat sich bewährt, was bei dem kleinen Niederschlagsgebiete, welches der Furensbach entwässert, wohl erklärlich ist. Bei den Sammelbecken, die im Wuppergebiet in dem Brücher- und Bewerthal angelegt werden, um in trockenen Zeiten Elberfeld und Barmen mit Wasser zu versorgen, ist in Aussicht genommen, dafs diese Becken, die zusammen einen Fassungsraum von etwa $4^1/_2$ Millionen Cubikmeter haben, bis zum November im Interesse der Industrie entleert, und dann bis zum Monat März, namentlich auch durch das Frühjahrswasser gefüllt werden sollen. Es ist wohl zu erwarten, dafs auch hierdurch die Ueberschwemmungen im Wupperthale selbst gemildert werden. Um die schädlichen Fluthen gröfserer Ströme zu mäfsigen, sind solche verhältnifsmäfsig kleinliche Anlagen aber werthlos.

Von dem Generalinspector Comoy ist unter Zugrundelegung der Wassermengen, die im Jahre 1856 durch die Loire flossen und die vielen Deichbrüche und Ueberschwemmungen veranlafsten, berechnet, dafs Sammelbecken mit einem Fassungsraume von 520 Millionen Cubikmeter und aufserdem noch eine durchgängige Erhöhung der Deiche um $^1/_2$ m erforderlich gewesen wären, um der Ueberschwemmungsgefahr vorzubeugen. Da die Loire im Jahre 1866 noch mehr Wasser abführte als 1856, und zwar nach den Berechnungen des Chefingenieurs Colin bei Blois während längerer Zeit 10 500 cbm in der Secunde, so würden die von Comoy angenommenen Becken für diese Abflufsmenge noch nicht ausgereicht haben.

Um die Niederungen der Garonne bis Toulouse gegen Ueberschwemmungen zu schützen, wie sie im Jahre 1865 auftraten, würden nach den von dem Generalinspector Le Gros aufgestellten Berechnungen Becken von 550 Millionen Cubikmeter, und zum Schutz der Niederung bis zu der etwa 100 km unterhalb Toulouse gelegenen Stadt Agen Becken von etwa 1000 Millionen Cubikmeter Fassungsraum erforderlich gewesen sein, während sich in den Gebirgen durch die sorgfältigsten Untersuchungen nur zwölf Stellen ermitteln liefsen, die zur Anlage von Sammelbecken überhaupt geeignet waren, und in denen zusammen nur 87 Millionen Cubikmeter Wasser angesammelt werden könnten. Auch in Preufsen ist man der Frage, wie weit durch Sammelbecken den Hochwassergefahren entgegengewirkt werden könnte, näher getreten; in der Denkschrift,*) die von dem Minister der Landwirthschaft dem preufsischen Abgeordnetenhause im Jahre 1889 zugestellt ist, sind einige Ergebnisse dieser Untersuchung mitgetheilt. Danach würden z. B. in den Zuflüssen der Weser, die oft sieben Tage lang 5000 cbm Wasser in der Secunde abführt, Sammelbecken von 1200 Millionen Cubikmeter Fassungsraum erforderlich sein, um die secundliche Abflufsmenge von 5000 cbm auf 3000 cbm zu ermäfsigen. Im Riesengebirge hat man sich bemüht, Stellen ausfindig zu machen, die sich zur Herstellung von Staubecken eignen, und auch einige solche Stellen ermittelt. Von der weiteren Verfolgung des Gedankens mufste aber Abstand genommen werden, da die Wassermassen, welche in denselben zurückgehalten werden können, verhältnifsmäfsig so unbedeutend sind, dafs irgend ein merkbarer Einflufs auf die Hochwasserverhältnisse der Oder dadurch nicht erzielt werden würde.

Wollte man nur den fünften Theil eines Flusses von der Gröfse der Oder, deren Gebiet etwa 132 000 qkm umfafst, mit wirksamen Sammelbecken ausstatten, so würden diese einen Fassungsraum von über 1500 Millionen Cubikmeter haben müssen. Da nun bei der Anlage von Staubecken die Kosten für 1 cbm Fassungsraum im Durchschnitt etwa vierzig Pfennig betragen, so würden hierfür so gewaltige Summen erforderlich sein, dafs diese Ausgaben mit den Beschädigungen und Zerstörungen, die das Hochwasser veranlafst, und die doch nur in längeren Zwischenräumen einzutreten pflegen, in keinem Verhältnifs stehen.

Aber nicht nur die erste Anlage, sondern auch die Unterhaltung der Sammelbecken ist unter Umständen mit sehr erheblichen Schwierigkeiten und Kosten verknüpft, wenn nämlich das Wasser, mit dem sie gefüllt werden, reich an Sinkstoffen ist, die sich in den Becken niederschlagen und deren Wirksamkeit vermindern. Dem Mörissee wurde Wasser durch den aus dem Nil bei Siout abzweigenden Joseph-Canal zugeführt, der sich auf etwa 300 km Länge an dem Rande der Libyschen Wüste entlang zieht, und dann das Gebirge, welche das Fayoum von dem Nilthal trennt, durchbricht. 3000 bis 4000 Millionen Cubikmeter Wasser soll der Mörissee jährlich aufgenommen haben. Dieser See ist so versandet, dafs man im Zweifel ist, an welcher Stelle er eigentlich gelegen hat. Nach dem Bericht, den der Oberingenieur Llaurado in Madrid dem diesjährigen fünften Binnenschiffahrts-Congrefs erstattet hat, ist das Becken von Lorca oder Puentes unfern Cartagena nach dem Bruch des ersten Dammes im Jahre 1885 durch eine neue Mauer von 48 m Höhe abgeschlossen. Im Jahre 1889 wurde die Schlammmasse, die sich in dem Becken fest abgelagert hatte, zu neun Millionen Cubikmeter ermittelt, und bis zum März d. J., also nach sieben Jahren, hatte sie eine Höhe von $18^1/_2$ m erreicht, sodafs die Wirksamkeit der Becken bereits eine sehr erhebliche Einbufse erlitten hat. Unberücksichtigt dürfen auch nicht die Gefahren bleiben, die aus den hochaufgestauten Wassermassen bei einem eintretenden Bruch der Dämme den unterhalb gelegenen Geländen und Ortschaften erwachsen. Der Bruch der Thalsperre im Loxleythal oberhalb Sheffield 1864, bei Habra in der algerischen Provinz Oran 1881, in dem South-Forkthal bei Johnstown in Pennsylvanien im Jahre 1889 und die furchtbaren Zerstörungen, welche durch diese Brüche veranlafst wurden, sind noch in aller frischem Gedächtnifs.

*) Mitgetheilt im Jahrg. 1889, S. 72 u. f. des Centralbl. d. Bauverw.

Wenn nun auch den Verschlammungen und Auflandungen durch geeignete Spülvorrichtungen, und den Dammbrüchen durch sorgfältige Ausführung und Unterhaltung vorgebeugt werden kann, und diese Umstände bei dem heutigen Stande der Technik wohl nicht gegen die Anlage von Sammelbecken geltend gemacht werden können, so ist doch der Einflufs künstlicher Hochwasserbecken auf die Hochfluthen der Flüsse so verschwindend klein und sind die Kosten so unerschwinglich, dafs diese Becken als Mittel zur Verminderung der Hochwassergefahr nicht empfohlen werden können. Noch unwirksamer sind die von manchen Seiten in Vorschlag gebrachten Sammelgräben, die im Gebirgs- und Hügellande angelegt werden sollen. Wenn schon die Sammelbecken, in denen das Wasser bis zu 50 m aufgestaut wird, nur einen unwesentlichen Bruchtheil der durch die Hochfluthen abgeführten Wassermassen aufnehmen können, so kann den Sammelgräben, denen doch nur eine geringe Tiefe gegeben werden kann, die einen unverhältnifsmäfsig grofsen Flächenraum in Anspruch nehmen, und durch die die Bewirthschaftung des Bodens, auf dem sie liegen, in nachtheiliger Weise erschwert wird, irgend ein Einflufs auf die Abschwächung der Hochwassergefahren überhaupt nicht zugeschrieben werden. Die eben erwähnte, dem preufsischen Abgeordnetenhause überreichte Denkschrift spricht sich deshalb ebenso wie gegen die Anlage von Sammelbecken, die zur Verminderung der Hochwassergefahren ausgeführt werden sollten, auch gegen die Anlage von Sammelgräben aus.

Das einzige, was in den Quellgebieten der Ströme geschehen kann, ist Aufforstung und Berasung, und Verbauung der Wildbäche, und dies nicht sowohl, um den Abflufs bei stärkeren Niederschlägen zu verzögern, als um den Abbruch und die Zuführung von Sand und Gerölle in die Flufsbetten zu vermindern. Diese Ausführungen liegen auch wesentlich im Interesse der oberen Anwohner, wie die Erfolge zeigen, die durch die Regulirung der badischen Schwarzwaldflüsse erreicht sind. Gegen 14 Millionen Mark sind in den Jahren von 1842 bis 1886 für diese ausgegeben. Wenn nun auch Schäden und Zerstörungen durch ungewöhnlich grofse Niederschläge hierdurch nicht verhindert werden konnten, so sind doch die in den Thälern liegenden Ortschaften geschützt und hat sich eine hohe Cultur entwickelt, deren Erträge die jetzt nur selten eintretenden Hochwasserschäden leicht verschmerzen lassen.

Nach einem Bericht des Landespräsidenten von Kärnthen, Freiherrn Schmidt v. Zabierow, vom Jahre 1890 sind die auf Grund des Landesgesetzes vom 27. April 1884 in den Zuflüssen der Drau ausgeführten Verbauungen auch bereits von grofsem Nutzen gewesen. Die herabfliefsenden Wassermengen sind auch nicht vermindert; während aber bei dem sehr starken Hochwasser von 1882 Unmassen von groben Geschieben mit heruntergerissen und in die Drau geführt wurden, brachte die ebenso hohe Anschwellung des Jahres 1889 fast nur Wasser, und fand eine Mitführung von Steinen und Geröllen zur Drau fast gar nicht statt. Es empfiehlt sich deshalb, auf die Festlegung der Quellgebiete und Ausbau der Wildbäche und Gebirgsflüsse nach Möglichkeit hinzuwirken. (Fortsetzung folgt.)

Wiederherstellungsarbeiten am Dome in Worms.

Nachdem die Frage der Wiederherstellung des Wormser Domes, und zwar insbesondere seines anscheinend baufälligen Westchores, seit Jahren Veranlassung zu mehr oder minder eingehenden Untersuchungen und Erörterungen gegeben hatte*), war im Jahre 1889 Professor Freiherr H. v. Schmidt in München mit der Anfertigung einer genauen Aufnahme des Bauwerkes und der Aufstellung von Wiederherstellungsplänen betraut worden**). Nach Abschlufs und Vorlage dieser Arbeiten ist von der Grofsherzoglich hessischen Regierung zur Ueberwachung der Wiederherstellungen dann ein Kunst-

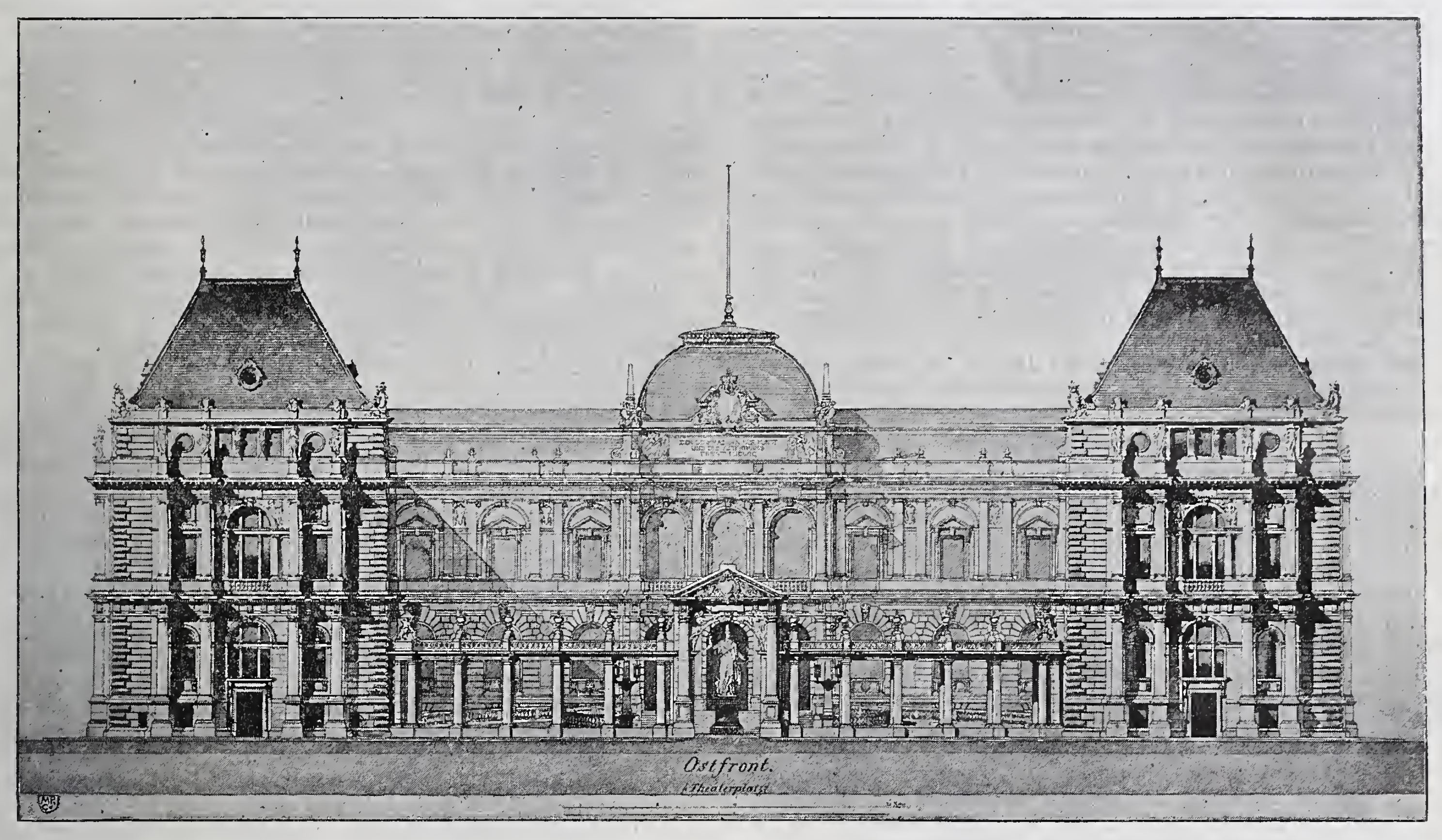
*) vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1884 S. 480; 1885 S. 258, 283, 336, 404; 1886 S. 77, 474.

**) ebendaselbst 1889 S. 318.

rath eingesetzt worden, der aus den Herren Münsterbaumeister Prof. v. Beyer (Ulm), Domprobst Fehr (Worms), Major v. Heyl (Darmstadt), Geh. Ober-Regierungsrath Conservator Persius (Berlin), Architekt Prof. H. v. Schmidt (München), Domcapitular Dr. Fr. Schneider (Mainz), Architekt G. Seidl (München) und Geh. Baurath Professor Wagner (Darmstadt) besteht. Dieser Kunstrath ist jüngst unter Vorsitz des hessischen Ministerialraths Schlippe und unter Hinzuziehung des hessischen Oberbauraths v. Weltzien und des Wormser Stadtbaumeisters Hofmann zusammengetreten und hat Verhandlungen gepflogen, deren Protokoll wir bei der Bedeutung des Gegenstandes und in Vervollständigung der früheren eingehenden Mittheilungen des Centralblattes der Bauverwaltung nachstehend im Wortlaute zum Abdruck bringen.

„Die Versammlung fand in der Taufcapelle des Wormser Domes statt, wo die von Freiherrn v. Schmidt angefertigten Aufnahmen des Bauwerkes ausgestellt waren. Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung um 10 Uhr vormittags und begrüſste den Kunstrath mit einer Anrede. Herr Domprobst Fehr spricht namens des Kirchenvorstandes und des Dombau-Comités von Worms den Mitgliedern des Kunstrathes Dank aus für ihr Erscheinen und ihre Mitwirkung an dem Werke der Wiederherstellung des Wormser Domes. Herr Oberbaurath v. Weltzien theilt mit, daſs Herr Stadtbaumeister Hofmann zu den Berathungen des Kunstrathes beigezogen und dazu ausersehen sei, das Werk der Erhaltung des Domes auszuführen. Auf Vorschlag v. Weltziens wird sodann eine gemeinsame Besichtigung des Domes, zunächst des Westchors, vorgenommen.

Angesichts der bloſsgelegten Grundmauern der alten, ersten Chor-Apside und des darüber errichteten jetzigen Westchores mit Vierung, sowie angesichts der Risse in den Fundamenten und Achteckswänden wird in die Berathung des Gegenstandes eingetreten. Professor v. Schmidt faſst das Ergebniſs seiner mehrjährigen Arbeiten für den Wormser Dom in einem kurzen Vortrage zusammen, in welchem er die Ursachen, die nach seiner Ansicht die Schäden des Westchores bewirkten, erörtert. Diese Ursachen sowie die Mittel zur



Grundriſs vom Erdgeschoſs.

Preisbewerbung für den Entwurf eines Museums in Darmstadt.
Entwurf von Schmieden u. Speer in Berlin. Ein erster Preis.
(Vgl. hierzu Seite 377 in Nr. 36 d. Bl.)

Wiederherstellung des Domes sind in dem Gutachten v. Schmidts vom 2. Juni 1888 enthalten. In der darauf folgenden Discussion, an welcher sich die Herren Dr. Schneider, Fehr, Persius, v. Schmidt, v. Weltzien, v. Beyer, Seidl betheiligten, wurden verschiedene Meinungen über die Ursachen der Zerstörung und die Mittel zur Abhülfe laut. Es ergab sich hierbei schon als Ansicht der Majorität, dafs die Bewegungen zur Ruhe gekommen seien und eine Auswechslung der Fundameute vorerst nicht vorzunehmen sei. Für die eventuelle Verbesserung der Fundamente kamen in Vorschlag: 1) eine Auswechslung in derselben Tiefe, aber iu gröfserer Breite als die jetzigen Grundmauern (v. Schmidt), 2) Tieferführung bis auf den Donnersberger Kies, 3) Unterfahrung unter Beibehaltung der alten Fuudamente. Herr Stadtbaumeister Hofmann giebt Auskunft über die Bodenverhältnisse und Beschaffenheit des Baugrundes in Worms. Ferner kamen die Mittel zur Beseitigung der Schäden zur Erörterung: 1) Ausheilung des Mauerwerks, 2) Verankerung, 3) Abführung des Tagewassers, 4) Ausbesserung der Brandschäden im Innern des Chores.

Eine gemeinsame Besichtigung des Domes im Aeufsern sowie die Besteigung der Thürme und Dachungen bildeten den Schlufs der Vormittags-Berathung.

Fortsetzung nachmittags 4 Uhr.

Auf Grund der örtlichen Besichtigung und Untersuchung einigt sich der Kunstrath über Abgabe folgender Erklärungen.

1. Der Kunstrath sieht seine Aufgabe zunächst darin, die Mittel und Wege zur Erhaltung und baulichen Wiederherstellung des Domes zu prüfen oder in Vorschlag zu bringen, ohne vorerst auf die Frage der künstlerischen Ausstattung einzugehen.

2. Die Möglichkeit der Erhaltung des Westchores in seinem jetzigen Bestand wird nicht in Frage gestellt.

3. Da nach Befund die früher vorhandenen Bewegungen zur Ruhe gekommen sind, so wird die Auswechslung, Unterfahrung oder Tieferführung der Fundamente nicht für erforderlich erachtet.

4. Für die Ausbesserung der Schäden werden empfohlen:
   a) die Sicherung und Befestigung des Mauerwerkes unter möglichster Erhaltung des jetzigen alterthümlichen Bestandes,
   b) die sachgemäfse Durchbildung der Verankerung,
   c) die Verbesseruug der Abführung des Tagewassers,
   d) die Erneuerung des durch Feuer beschädigten Steinwerkes der unteren Blendbogen im Innern,
   e) die vollständige Sicherung der Bedachung gegen das Eindringen des Tagewassers.

Wiederaufnahme der Verhandlungen den 17. August, vormittags $10^1/_2$ Uhr.

Das Protokoll vom 16. August wird verlesen und genehmigt. Der in Punkt 4 e) enthaltene Zusatz, der in der gestrigen Sitzung nicht mehr berathen werden konnte, wird bestätigt.

Als in unmittelbarem Zusammenhang mit der Wiederherstellung des Westchors stehend wird empfohlen:

5. Zur Sicherung der Vierung soll die Untermauerung der Fundamentbogen und das Schliefsen der Risse im Gewölbe ausgeführt werden.

6. Auch die übrigen Theile des Domgebäudes zeigen mannigfache Schäden. Auf Grund des vorliegenden v. Schmidtschen Kostenüberschlages sind als solche, welche besondere Berücksichtigung verdienen, folgende zu bezeichnen:

a) Im Aeufsern. Erneuerung beschädigter Theile der Thurmhelme sowie die Auswechslung verwitterter Stücke des Steinwerkes, Ausbesserung des Mauerwerks und des Putzes im allgemeinen, und insoweit nöthig auch der Brandschäden der Ostpartie, Verankerung des südlichen Giebels des Querhauses. An dem östlichen Vierungsbau sind keine wesentlichen Ausbesserungsarbeiten erforderlich. Im Sinne der Einschränkung auf das Allernöthigste will der Kunstrath auch die Frage der Herstellung eines steinernen Thurmhelmes auf dieser Vierung nicht in Betracht ziehen, bringt aber die Anschauung zum Ausdruck, dafs die monumentale Erscheinung des Bauwerkes durch einen solchen steinernen Thurmhelm, weun er ganz im Geiste der alten Steinhelme ausgebildet würde, nur gewinnen könnte.

Betreffs der Taufcapelle wird in Anregung gebracht, dafs an Stelle der jetzigen Nothbedachung eine Umgestaltung derselben im Charakter des gothischen Stils in Aussicht zu nehmen sei.

b) Im Innern. Herstellung in Haustein der durch Brand zerstörten Sockel und anderer vorspringender Architekturtheile. Im übrigen soll der Bestand belassen werden da, wo eine Erneuerung nicht nothwendig oder gar gefährlich für die betreffenden Theile werden könnte, und nach Bedarf ausgebessert werden. Die Herstellung des Bodenbelages aus Sandsteinplatten von solcher Gröfse, welche der Monumentalität des Domes entsprechen, ist vorzunehmen. Die spiralförmigen Aufgänge in den Thürmen sind begehbar zu machen und in Stand zu setzen. Der nordwestliche Thurm ist im Innern auszubauen und mit einem Treppenaufgange zu den oberen Geschossen zu versehen. Die grofsentheils schadhaften Gebälke in den Thürmen sind in Eisenconstruction zu erneuern. Die Lichtöffnungen in den Obergeschossen der Thürme sollen nicht geschlossen werden.

Schliefslich wird bemerkt, dafs zur Vervollständigung der von Herrn v. Schmidt gelieferten zeichnerischen Unterlageu, welche allgemeine Anerkennung fanden, wünschenswerth ist:
   a) die Breite, Tiefe und Beschaffenheit der Fundamente des Domgebäudes noch weiter zu untersuchen,
   b) die Bodenbeschaffenheit, namentlich in Bezug auf die Höhenlage der Donnersberger Kiesschicht und der Grundwasserverhältnisse, festzustellen,
   c) eine Mefsbildaufnahme des Bauwerkes anfertigen zu lassen.

Auch wird beantragt, dafs jedem Mitgliede des Kunstrathes ein vollständiges Exemplar der Lichtdruckcopieen der v. Schmidtschen Aufnahmen übergeben und eine Abschrift dieses Protokolls ausgehändigt werde.

Zu thunlichster Förderung der Sache wird der bauleitende Architekt alsbald mit der Bearbeitung des genauen Bauprogramms und der speciellen Veranschlagung zu beauftragen sein.

Mit der weiteren geschäftlichen Behandlung der Baufragen wird ein engerer Ausschufs des Kunstrathes zu betrauen sein. Als Mitglieder desselben werden bezeichnet: 1. Oberbaurath v. Weltzien, 2. Domcapitular Dr. Schneider, 3. Domprobst Fehr, 4. Major v. Heyl und 5. Geheimer Baurath Professor H. Wagner."

(Folgeu die Unterschriften.)

Eine neue selbstthätige Wärmereglung bei Centralheizungen.

Die Innehaltung einer gleichmäfsigen Raumtemperatur bietet bei allen Heizsystemen je nach deren Bauart mehr oder weniger Schwierigkeiten; insbesondere gilt dies von der Dampfheizung. Bekanntlich läfst sich durch Drosseln eines Ventils die Dampfzuströmung nur in engen Grenzen vermindern, es sei denn, dafs besondere Ventil-Arten Anwendung finden, deren Durchgangsquerschnitt für jede Heizfläche besonders berechnet werden mufs und am Körper selbst geregelt wird. Diese Schwierigkeiten hat man zu überwinden gesucht:

1. durch Isolirmäntel, welche die Ventile ganz und gar umgehen und die Wärme durch einen Schieber am Isolirmantel regeln;

2. durch Nadelventile, welche, wenn ganz geöffnet, dem Körper nur soviel Dampf zuströmen lassen, als seine Fläche condensiren kann;

3. durch Syphonregelung, wobei durch theilweise Füllung der Heizkörper mit Wasser eine wechselnde Heizfläche, die dem durch ein Ventil eingestellten Dampfdruck entspricht, geschaffen wird.

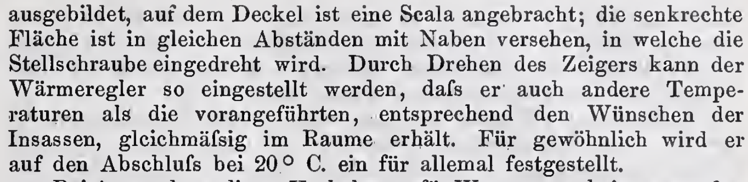
Diese Vorkehrungen erfüllen aber die an sie gestellten Forderungen nur in geringem Mafse. Es besteht deshalb schon seit einiger Zeit das Bestreben, eine selbstthätige, vom Zimmer-Insassen unabhängige Wärmereglung dadurch zu schaffen, dafs, sobald eine bestimmte Temperatur erreicht ist, das Ventil plötzlich auf elektrischem Wege geschlossen wird. Die bisherigen derartigen Vorkehrungen haben sich aber sowohl ihres hohen Preises wegen, als auch weil sie nicht einfach genug sind, nur wenig Eingang verschaffen können.

Die Anforderungen, welche ein zuverlässiger Wärmeregler erfüllen mufs, sind folgende: Bis zu einer Temperatur, die 2—3 Grad unter der gewünschten liegt, mufs er mit voller Kraft dem Dampf oder dem heifsen Wasser den freien Durchgang gestatten; erst von da an soll die Ventilöffnung sich nach und nach verengen, bis sie nur soviel durchläfst, als zur Erhaltung der gewünschten Temperatur bei den vorhandenen Wärmeverlusten nöthig ist. Ist diese Temperatur im Raum erreicht, so mufs das Ventil sich vollständig schliefsen und sich ebenso beim Sinken jener, und wenn es nur um einen Grad erfolgt, sofort öffnen, d. h. mit anderen Worten: der Wärmeregler mufs die vom Insassen des Raumes gewüuschte und eingestellte Temperatur ein für allemal, so lange geheizt wird, gleichmäfsig erhalten; anderseits mufs er sich, um den verschiedensten Wünschen gerecht zu werden, für beliebige Temperaturen einstellen lassen, und schliefslich mufs seine Beschaffenheit so sein, dafs für geraume Zeit Ausbesserungen oder Neueinstelluugen so gut wie ausgeschlossen sind.

Die hier abgebildete Vorrichtung löst diese Aufgabe ohne Zuhülfenahme der Elektrotechnik auf einfache Weise: Ein gewöhnliches Dampf- oder Wasserabsperrventil mit Jenkinsdichtung, welches an beliebiger Stelle im Raum in die Zuleitung zum Heizkörper so eingeschaltet ist, dafs die Reglungsvorrichtung nach dem Fufsboden zeigt, wird durch die Ausdehnung einer beiderseits mit Membranen überspannten Kapsel k geöffnet oder geschlossen. Diese Kapsel

enthält eine Flüssigkeit, welche unter normalem atmosphärischen Druck bei + 12 ° Celsius siedet. Ist jedoch die Feder *f* angezogen oder gespannt, so lastet auf den Membranen ein höherer Druck. Letzterer sei nun z. B. so gewählt, dafs der Siedepunkt 17 ° C. beträgt. Sobald in dem zu beheizenden Raum diese Temperatur erreicht ist, blähen sich die Membranen auf und das Ventil beginnt sich ein wenig zu schliefsen. Mit dieser Bewegung ist aber ein weiteres Spannen der Feder verbunden, der Druck wächst also, und ein weiteres Schliefsen ist nur bei zunehmender Temperatur möglich; es bleibt demnach das Ventil bis zu einer Temperatur von 17 ° C. ganz offen, die Heizung geht mit voller Stärke vor sich. Von 17—20 ° C. schliefst das Ventil allmählich ab. Die Kapsel wirkt äufserst kräftig und ist dabei so empfindlich, dafs sie bei der vorangeführten Wärmezunahme von 3 ° C. einen Hub von 4,5 mm erreicht. Feder und Membrane sind in einem Metallgehäuse gelagert und so zusammengestellt, dafs die Membrane in keiner Weise durch die Wärme des Ventils beeinflufst werden kann; selbstverständlich darf der Regler sich nicht dicht an dem Heizkörper befinden; es genügt jedoch schon eine Entfernung von 25—30 cm, um die strahlende Wärme unschädlich zu machen, sobald ein kleiner Schirm eingeschoben wird und die Reglungsvorrichtung tiefer sitzt als der Heizkörper. Die Uebertragung zwischen Membrane und Ventilkegel geschieht durch die Spindel *s* im Rohr *r*; letzteres füllt sich mit Condenswasser an und bleibt vollständig kalt. Die Reibung der eigenartigen Stopfbuchse ist auf ein so geringes Mafs beschränkt, dafs sie sich praktisch fast gar nicht bemerkbar macht.

Am Boden des Gehäuses, in dem die Kapsel lagert, ist eine Stellschraube angebracht, durch die ebenfalls ein Druck auf letztere ausgeübt werden kann; der Schlüssel zur Schraube ist als Zeiger



ausgebildet, auf dem Deckel ist eine Scala angebracht; die senkrechte Fläche ist in gleichen Abständen mit Naben versehen, in welche die Stellschraube eingedreht wird. Durch Drehen des Zeigers kann der Wärmeregler so eingestellt werden, dafs er auch andere Temperaturen als die vorangeführten, entsprechend den Wünschen der Insassen, gleichmäfsig im Raume erhält. Für gewöhnlich wird er auf den Abschlufs bei 20 ° C. ein für allemal festgestellt.

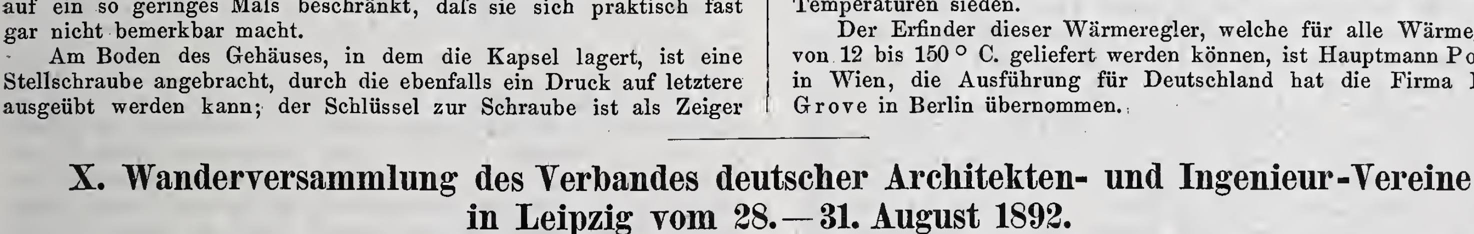
Bei Anwendung dieser Vorkehrung für Warmwasserheizung werden zwei Kapseln übereinander gelagert und dadurch der doppelte Hub erreicht, sodafs die Ventile einen gröfseren Umfang als die jetzt gebräuchlichen nicht erhalten.

Die vorliegende Erfindung ist als ein wesentlicher Fortschritt auf dem Gebiete der Heiztechnik anzusehen und wird voraussichtlich dazu führen, dafs die Centralheizungen mehr als bisher in die Wohnungen von Privaten eingeführt werden, da für diese die Handhabung eines Ventils und dergl. stets etwas ungewohntes war.

Aber auch für Bureauräume, Lehrsäle, Krankensäle, Laboratorien, bei denen man bisher auf die Zuverlässigkeit des Heizers oder sonstigen Personals angewiesen war, wird dieser Wärmeregler mit der Zeit unentbehrlich werden, um so mehr, als die geringen Mehrkosten in keinem Verhältnisse zu den Vortheilen stehen, welche dadurch gewonnen werden, dafs die Raumtemperaturen stets gleichmäfsig erhalten werden, dafs Ueberheizungen einzelner Räume nicht stattfinden und dadurch an Brennmaterial erheblich gespart wird. Ebenso wie man jetzt fast nur noch Feuerungsanlagen mit selbstthätiger Zugreglung in Anwendung bringt, wird man künftig auch nur noch Heizkörper mit selbstthätiger Wärmereglung aufstellen, und die Bedienung einer Heizanlage wird einzig in der Aufschüttung von Brennmaterial und im Reinigen des Rostes bestehen.

Eine ausgedehnte Verwendung dürfte die hier beschriebene Einrichtung in chemischen Fabriken, Färbereien, Trockenräumen, Badeanstalten und dergl. finden. Bei Verwendung für industrielle Zwecke unterscheidet sie sich von der für die Heizung von Wohnräumen bestimmten nur insofern, als hier Kapseln eingelegt werden, deren Füllflüssigkeiten bei den dem jedesmaligen Zwecke angemessenen Temperaturen sieden.

Der Erfinder dieser Wärmeregler, welche für alle Wärmegrade von 12 bis 150 ° C. geliefert werden können, ist Hauptmann Porges in Wien, die Ausführung für Deutschland hat die Firma David Grove in Berlin übernommen.



X. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Leipzig vom 28.—31. August 1892.

(Schlufs.)

Der Fest-Ouverture folgte die Festrede, die von dem Vorsitzenden des sächsischen Ingenieur- und Architektenvereins, Freiherrn v. Oer, gehalten wurde. Nach einer Begrüfsung der Versammlung im Namen der sächsischen Fachgenossen würdigte der Redner die Bedeutung des Tages, an dem die deutschen Architekten und Ingenieure wieder an die Stätte zurückkehrten, an der sie vor 50 Jahren ihre erste Versammlung gehalten und damit den Grund zu dem heutigen Verbande gelegt haben.

Wenn schon, so äufserte sich der Redner, im Leben des einzelnen Menschen ein Zeitraum von 50 Jahren vollkommen geeignet ist, einen Halt und einen Rückblick auf den zurückgelegten Weg zu veranlassen, so ist derselbe doch an und für sich klein in der Geschichte eines Volkes, und es ist bezeichnend für den grofsartigen Aufschwung, den dieses Jahrhundert gesehen hat, wenn wir das letztvergangene Halbjahrhundert als einen bedeutungsvollen Abschnitt in der Culturentwicklung nicht nur unseres Volkes, sondern der ganzen Menschheit bezeichnen dürfen. Kaum aber dürfte es noch einen Stand geben, dessen Entwicklung so innig mit dieser Zeit verknüpft ist, als der unsere, keinen, der mit solcher Befriedigung auf die verflossenen 50 Jahre zurückblicken darf, in denen er sich aus den bescheidensten Anfängen zu seiner heutigen Höhe entwickelt und mehr als jeder andere seiner Zeit den Stempel seiner Thaten aufgedrückt hat. Ich bin weit davon entfernt, zu behaupten, dafs dieses durch das Zusammenwirken aller Kräfte des Volkes errungene Ergebnifs unseren Anstrengungen allein zu danken ist, und noch weniger, dafs die Vereinsthätigkeit unseres Standes bei dieser Entwicklung aller Verhältnisse eine ausschlaggebende Rolle gespielt hat, aber ich glaube doch, dafs diese Thätigkeit wesentlich dazu beigetragen hat, das Selbstbewufstsein und die Kraft des Einzelnen zu stärken sowie dessen Leistungen zum Gemeingut aller zu machen, die Bestrebungen des ganzen Standes in geregelte Formen zu führen und ihnen nach aufsen, der menschlichen Gesellschaft gegenüber, zur Geltung zu verhelfen. Und in dieser Beziehung sind die Vereinigungen der Einzelnen zu Vereinen und Verbänden für kein Fach so wichtig gewesen, wie für das Baufach, welches zu der Zeit, auf die unsere Erinnerungen heute zurückgreifen, noch als ein Gewerbe angesehen wurde, aus dessen mehr handwerksmäfsigem Schaffen sich nur wenige, besonders künstlerisch begabte Meister heraushoben und für ihr Wirken die Anerkennung der menschlichen Gesellschaft erringen konnten. Die grofsen Erfindungen, welche im Anfang dieses Jahrhunderts die Elementarkräfte der Arbeit nutzbar machten und zu einer Entwicklung des Productions- und Verkehrswesens führten, wie es die Welt vorher nicht gekannt hatte, haben eine wissenschaftliche Vertiefung aller Leistungen des Baufaches im Gefolge gehabt, deren Erkenntnifs und Anwendung einen in wissenschaftlicher wie künstlerischer Beziehung neuen Stand begründeten. Es ist begreiflich, dafs unter diesen Verhältnissen neben den wissenschaftlichen und künstlerischen namentlich die socialen Bestrebungen einen hervorragenden Raum in der Thätigkeit unseres Vereinslebens einnehmen mufsten, und dafs die Erfolge gerade auf diesem Gebiete, mehr als auf jedem anderen, dem Einzelnen zu gute kamen. Es ist ein unzweifelhaftes Verdienst unseres Vereinslebens, in dieser Beziehung läuternd und klärend, nicht nur nach aufsen, sondern auch nach innen gewirkt zu haben.

Ein besonderes Merkmal, das die Versammlungen von Anfang an kennzeichnete, erblickt der Redner in dem steten Zusammenwirken der Architektur mit der Ingenieurwissenschaft, das so segensreich in seinen Folgen gewesen sei, dafs es als ein nothwendiges Erfordernifs für die gesunde Entwicklung des Baufaches auch in der Zukunft erachtet werden müsse.

Mehr aber noch, so etwa fuhr der Redner fort, als einer solchen Ausgleichung innerhalb des Faches selbst, bedurfte es der Geltendmachung der Standesrechte gegenüber der bürgerlichen Gesellschaft, die seit Jahrhunderten gewöhnt war, die Ausübung des Baugewerbes als die eines zünftig betriebenen Gewerbes anzusehen. Auch in dieser Beziehung fiel unseren Vereinigungen die Aufgabe zu, aufklärend zu wirken und unter dem Hinweis auf die höher gestiegenen wissenschaftlichen und künstlerischen Anforderungen unseres Faches darauf zu dringen, dafs die realistische Ausbildung mit den Erfordernissen humanistischer Bildung in Einklang gebracht werde, welche

die Gesellschaft an diejenigen zu stellen berechtigt war, die, in immer höherem Mafse auf alle Zweige des öffentlichen Lebens einwirkend, gleiche Rechte mit denjenigen forderten, deren wissenschaftliche Bildung auf dem Studium älterer Disciplinen beruhte.

Es kann nicht Wunder nehmen, wenn solche Bestrebungen, die für die junge Wissenschaft wesentlich auf Grund ihrer schnellen Erfolge innerhalb eines Menschenlebens das erreichen wollten, was für andere Zweige der Wissenschaft eine vielhundertjährige Culturentwicklung der Menschheit mühsam errungen hatte, auf Widerstand stiefsen, und es bedurfte der überwältigenden Sprache der That, um auch hier durchzudringen. Mit unseren Thaten aber haben wir uns das Recht erkauft, auch für eine Verbesserung unserer socialen Stellung zu wirken, und die Sprache, die von Jahr zu Jahr eindringlicher auch für die Schöpfer jener grofsartigen Umgestaltungen aller äufseren Verhältnisse gleiches Recht mit denjenigen forderte, in deren Hand bisher die Verwaltung der dem öffentlichen Wohl und Verkehr dienenden Anstalten lag, fand allmählich Verständnifs und Entgegenkommen. Und wenn auch noch nicht alle unsere Wünsche zur vollen Erfüllung gelangt sind, so können wir doch schon heute behaupten, dafs am Ende des 19. Jahrhunderts niemand mehr dem deutschen Baumeister das Recht streitig machen wird, gleichberechtigt neben den Hütern des Rechtes an der Verwaltung seiner eigenen Werke mitzuwirken.

Dann hob Redner den engen Zusammenhang hervor, in dem die Entwicklung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine mit der nationalen Entwicklung unseres Volkes geblieben ist, als einen Beweis dafür, dafs den Bestrebungen des Verbandes nicht die höhere Weihe gefehlt hat, die ihnen auch ein Anrecht auf die Beachtung des Vaterlandes giebt. Der schöne Gedanke eines grofsen, einigen Deutschlands, der wenige Tage vor der ersten Leipziger Versammlung bei der Grundsteinlegung zum Fortbau des Kölner Doms begeisterten Widerhall gefunden hatte, sei lange Jahre auch für die Bestrebungen der Wanderversammlungen mafsgebend gewesen. Auf die Geschichte des Verbandes näher eingehend, hob Freiherr v. Oer besonders die Verdienste hervor, die sich Professor Baumeister in Karlsruhe und Architekt Fritsch in Berlin um das Zustandekommen einer festen Verbindung der deutschen Architekten- und Ingenieurvereine erworben haben, Baumeister, der durch Veröffentlichung seiner „Vorschläge für die Bildung eines deutschen Technikervereins“ im Jahre 1869 den Einigungsbestrebungen zuerst eine feste Form gab, Fritsch, der in einem Artikel „Ueber das Ziel und die Form eines Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine“ in seiner Deutschen Bauzeitung eine Grundlage geschaffen hat, auf der eine Einigung aller Betheiligten erzielt und die praktische Lösung der Aufgabe ermöglicht wurde. Die für September 1870 nach Karlsruhe einberufene 16. Wanderversammlung sollte das in einer vorangegangenen Abgeordnetenversammlung im Juni desselben Jahres in Cassel entworfene „Statut des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine“ annehmen. Der Krieg verschob indes die Ausführung dieses Vorhabens, und erst im folgenden Jahre konnte der neue Verband ins Leben treten. Nach Hervorhebung der Breslauer Abgeordnetenversammlung vom Jahre 1885 und der diesjährigen Abgeordnetenversammlung, in denen durch Umarbeitung des Verbandsstatuts weitere Schritte zum engeren Zusammenschlufs und zu wirksamerer gemeinsamer Arbeit gethan seien, schlofs Freiherr v. Oer seine vielfach durch lauten Beifall der Versammlung unterbrochene Rede mit folgenden Worten:

„So stehen wir heute am Ende unseres ersten Halbjahrhunderts und am Beginn eines neuen Zeitabschnittes. Und wenn wir nach dieser kurzen Uebersicht der Entwicklungsgeschichte unseres Verbandes unsere heutige Versammlung mit jener vergleichen, die vor 50 Jahren auf dieser selben Stätte tagte und zagend den ersten Schritt zu einer Vereinigung deutscher Baumeister that, so können wir wohl mit Stolz auf die vergangenen Jahre, mit frohem Muth in die Zukunft sehen: Hinter uns die Errungenschaften einer Zeit des Schaffens und des Erfolges, die unsere Vorgänger selbst in ihrem kühnsten Hoffen nicht ahnen konnten, ein Aufschwung aller Verhältnisse unseres Vaterlandes, wie ihn keine vorhergehende Zeit kannte, mit uns das Anrecht, welches uns die auf allen Gebieten unserer Kunst und Wissenschaft durch eigene Kraft errungene Werthschätzung an unsere sociale Stellung giebt, vor uns die höchsten und gröfsten Aufgaben, welche die mächtige Culturentwicklung unseres Volkes dem deutschen Baumeister stellt, und über uns in Gottes Schutz des neuen deutschen Reiches Macht und Herrlichkeit! In diesem erhebenden Gefühl treten wir in die festliche Vereinigung dieser Tage und an die Arbeit vieler neuen Jahre mit dem Gelübde: treu und unentwegt festzuhalten an der Ehre unseres Standes, an der Reinheit unserer Kunst und dem Ernst unserer Wissenschaft und mit der festen Zuversicht, dafs die Früchte unserer treuen Arbeit zu gute kommen werden nicht nur unserem Stande, sondern dem gesamten deutschen Vaterlande!“

Der schwungvollen Festrede folgte die Begrüfsung der Versammlung durch die Vertreter der Regierung, und zwar durch Herrn Geheimen Finanzrath Köpcke für das Königliche Finanzministerium und durch Herrn Regierungsrath Morgenstern für das Königliche Ministerium des Innern. Im Namen der Stadt Leipzig wurde die Festversammlung von dem Oberbürgermeister Herrn Dr. Georgi mit einer längeren Ansprache begrüfst, in der insbesondere die innigen Beziehungen berührt wurden, die zwischen den städtischen Verwaltungen und der Technik bestehen. Unter den vielen und mannigfaltigen Aufgaben, die die Verwaltungen nur mit Hülfe der Technik zu lösen vermögen, hob Herr Dr. Georgi die Entwässerung und Wasserversorgung hervor, ein Hinweis, der im Hinblick auf die schwere Heimsuchung des letzten Versammlungsortes Hamburg durch die herrschende Choleraseuche lebhaften Widerhall fand. Nachdem die Versammlung ihren Dank für die freundlichen Begrüfsungen durch Erhebung von den Sitzen abgestattet hatte, berichtete der Geschäftsführer des Verbandes, Herr Pinkenburg, in Kürze über den Verlauf der Abgeordnetenversammlung; ein ausführlicher Bericht über die Berathungen und Beschlüsse dieser Versammlung ist an anderer Stelle dieses Blattes bereits erschienen. Den Schlufs der ersten allgemeinen Sitzung bildete ein Vortrag des Directors des städtischen Museums in Leipzig, Herrn Professors Dr. Schreiber, über die kunstgeschichtliche Entwicklung Leipzigs, der an andrer Stelle dieses Blattes im Auszuge wiedergegeben werden wird.

Nach Einnahme eines Imbisses, der in gastfreiester Weise von der Stadt Leipzig dargeboten wurde, unternahmen die Festgenossen in vier getrennten Gruppen unter kundiger Führung eine Wanderung durch die Stadt, um all die schönen und bemerkenswerthen Bauwerke zu besichtigen, die die Bedeutung Leipzigs auf jedem Gebiete erkennen lassen. Ein gemeinsames Mittagsmahl bei Bonorand im Rosenthal vereinigte die müden Wanderer zu neuer Labung und Erfrischung. Und einen glanzvollen Abschlufs des genufsreichen Tages bildete das Abendfest auf der Terrasse des neuen Theaters und in den Anlagen des davorliegenden Schwanenteiches. An Tischen sitzend oder zwanglos umherwandelnd erfreute man sich an den Klängen zweier Musikcapellen und an dem wundervollen Anblick der im Schmucke buntschimmernder Laternen prangenden Terrasse mit ihren Laubengängen, der mit zahllosen Flämmchen besäten Rasenflächen und mit vielgestaltigen Beleuchtungskörpern umsäumten Wege. Als nach Eintritt voller Dunkelheit ein prächtiges Feuerwerk zu Lande und zu Wasser abgebrannt wurde, auf dem Wasser der Meeresgott Neptun, umgeben von einer Schar liebreizender Nymphen, vom Lichte der bengalischen und elektrischen Flammen umflossen, erschien, und der stattliche Springbrunnen des Schwanenteiches seinen in allen Regenbogenfarben schimmernden Strahl zum Himmel sandte, erreichte die Bewunderung ihren Höhepunkt, und nur schwer trennte man sich von dem märchenhaften Bilde, um Stärkung für die Arbeiten und Genüsse des nächsten Tages zu suchen.

Am Dienstag Morgen eröffnete Herr Hubert Stier die Reihe der Vortragenden mit einem „Rückblick auf die Entwicklung der Architektur in den letzten fünfzig Jahren“. Diesem Redner folgte Herr Launhardt mit seinem Vortrage über „Die Entwicklung und die Wirkungen des Verkehrs in den letzten fünfzig Jahren“, der in den letzten beiden Nummern d. Bl. im Wortlaute wiedergegeben ist. Während der Sitzung wurde auf Anregung des Herrn Mothes die Absendung eines Glückwunschtelegrammes an einen Senior der Bauwissenschaft, Herrn Geheimen Regierungsrath Prof. Hase in Hannover, aus Anlafs seiner silbernen Hochzeit beschlossen. Nach Erledigung des wissenschaftlichen Theils wurde den Festgenossen an diesem Tage ein ganz besonderer Kunstgenufs geboten: in dem von Gropius u. Schmieden erbauten neuen Gewandhause durften sie ein Concert des berühmten Leipziger Stadtorchesters unter Leitung seines Capellmeisters, Herrn Prof. Dr. Reinecke, anhören und sich bei dieser Gelegenheit von der vorzüglichen Akustik des prächtigen Concertsaales überzeugen. Unmittelbar von dem Gewandhause aus wurde in einem stattlichen Wagenzuge eine Ausfahrt nach Plagwitz-Lindenau veranstaltet, zur Besichtigung der bedeutenden Fabrikanlagen dieser nunmehr der Stadt Leipzig einverleibten Vororte. Der anregenden Besichtigung, die ein lebendiges Bild der bedeutsamen gewerblichen Thätigkeit Leipzigs aufrollte, folgte, nach einer von den Besitzern der besichtigten Anlagen dargebotenen Erfrischung im Plagwitzer Felsenkeller, eine Waldfahrt durch die „Linie“ und eine Fahrt über die berühmten Schlachtfelder nach Meusdorf, wo die Anwesenden von dem sächsischen Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure begrüfst und in gastfreiester Weise bewirthet wurden. Während die Mehrzahl hier lange vereinigt blieb, kehrten einzelne schon früher in die Stadt zurück, um die Festvorstellung im Neuen Theater zu besuchen, die in der Mannigfaltigkeit und Vortrefflichkeit des Gebotenen den Beweis für die unverminderte Leistungsfähigkeit des altbewährten Leipziger Stadttheaters lieferte.

Die dritte Sitzung am Mittwoch, den 31. August, wurde durch

die Vorträge der Herren Hagen über die wichtige Frage „Welche Mittel giebt es, um den Hochwasser- und Eisgefahren entgegenzuwirken“ und Soeder über „Die Beziehungen der Elektrotechnik zum Baugewerbe“ ausgefüllt; beide Vorträge finden die Leser in diesem Blatte im Wortlaut wiedergegeben. Die wissenschaftlichen Verhandlungen wurden hierauf vom Vorsitzenden geschlossen. Nach wiederholter Besichtigung der Stadt und ihrer Bauwerke in mehreren Gruppen trafen die Theilnehmer am Nachmittag in der Thomaskirche zusammen. Die Besichtigung dieses erst vor zwei Jahren wiederhergestellten Gotteshauses unter gütiger Führung seines derzeitigen ältesten Geistlichen und eines Kirchenrathes bot sehr viel bemerkenswerthes; als bleibendes Andenken wurde jedem Besucher ein gedruckter, die ausführliche Geschichte des Baues enthaltender Führer verabreicht. Eine hier von dem berühmten Thomanerchor gesungene Bachsche Motette bildete den weihevollen Schlufs der musicalischen Darbietungen Leipzigs, die nicht leicht von einer anderen Stadt überboten werden dürften. Am Abend vereinigten sich die in ansehnlicher Zahl bis zum Schlufs ausharrenden Festgenossen noch einmal im Theatersaale des Krystallpalastes, um beim Festmahl Abschied von der gastlichen Stadt Leipzig zu nehmen. Dem ersten dem Kaiser und Könige gewidmeten Trinkspruch des Verbandsvorsitzenden Herrn Wiebe folgte eine Reihe weiterer Ansprachen, aus denen die des Freiherrn v. Oer, der die Gäste hochleben liefs, und des Herrn Ebermayer, der im Namen des Verbandes sein Glas der gastfreien, hochaufstrebenden, schönen Stadt Leipzig widmete, hervorgehoben werden mögen. Die durch die Freuden des Mahles gehobene Stimmung erreichte ihren Höhepunkt beim Absingen eines „Juwelgrufses“, der „in ehrforchtsvoller Bekeisterungk von ännen alden Leibz'ger“, nämlich dem bekannten Leipziger Mundartdichter Edwin Bormann, dargebracht ward. Keinen besseren Beleg für die trefflichen Worte der Festrede über die Nothwendigkeit des Zusammenwirkens von Architektur- und Ingenieurwissenschaft hätte man finden können, als den mit Jubel aufgenommenen Vers des Jubelgrufses:

„Un ze Wasser un ze Lande
Ringks verscheenern se uns 's Leb'n,
Krigt's der eene nich ze Stande,
Schwupps, da macht's der andre eb'n.“ *)

*) Der „Juwelgrufs“ des Mannes, dessen urechtes Leipz'gerisch schon so manches Zwergfell wohlthätig erschüttert hat, ist in seiner Art so unübertrefflich, dafs wir uns nicht versagen können, ihn den Lesern nachstehend im vollständigen Wortlaute mitzutheilen.

Mel.: Streemt herbei, ihr Velkerscharen —

Sperrt de Ohren uf, ihr Leide,
Heert, was dieses Lied bezweckt;
Lewen sollen nämlich heide
Inschenjeer un Arehedekt!
Denn warum? — das sin die Zweee,
Die mir dief in Busen ruhn,
:|: Weil se uf der heechsten Heehe
Der Kuldur loschiren dhun. :|:

Ihre edle Denkerseele
Schwärmt fer Wissenschaftlichgeit,
Is der Industrie zum Dheele
Un zum Dheel der Kunst geweiht;
Un ze Wasser un ze Lande
Ringks verscheenern se uns 's Leb'n,
:|: Krigt's der eene nich ze Stande,
Schwupps, da macht's der andre eb'n. :|:

Was de sonst de Denker denken,
Was de andern Kinstler dhun,
Kenn' se nur in Biecher senken,
Mufs in Eel uf Leinwand ruhn.
Awer seine Ideale
Denkt in Stein der Archedekt,
:|: Un ze Eisen wärd un Stahle,
Was der Inschenjeer geheckt. :|:

Wenn ich seh' ä Mefsdisch tragen,
Wenn wo zischt ä Dampffendil,
Spier' ich's eegal sozesagen
Heechst symbadhisch in Gefiehl.
Ob's 'ne Zahnradbahn dhut werden,
Ob 'ne Bricke kärchdhurmhoch,
:|: Jauxt mei Herz mit Dankgeberden:
Iewer Ihnen awer ooch! :|:

Wenn wo klitscht 'ne Maurerkelle,
Wenn wo schnorpst ä Nagelbohr,
Gommt das meinen Trommelfelle
Gleichwie Sphärenklänge vor.
Ob's Roggoggo wärd, ob Godhisch,
Ob von Sand-, von Ziegelsteen,
:|: Meine Seele jauxt melodisch:
Eiherrcheemerschnee wie scheen! :|:

Lafst uns drum nich länger fackeln,
Bringkt ä Hoch in Freidenstorm,
Dafs de Byramiden wackeln,
Dafs erbebt der Eiffeldhorm!
Zugumftsfroh, fidel und heider
Kling' es iewer Land un Meer:
:|: Heil eich, ihr Kuldurverbreider,
Archedekt un Inschenjeer! :|:

Um 9 Uhr morgens am 1. September fuhr man mit besonderem, von der Königlich sächsischen Staatseisenbahnverwaltung gestelltem Zuge nach Dresden zur Enthüllung des Semper-Denkmals. So kurz auch die Fahrt war, so hatten sichs die Leipziger Gastgeber doch nicht nehmen lassen, für das leibliche Wohl der Reisenden zu sorgen: in jeden Abtheil wurde ein wohlgefüllter Beutel mit allem, was das Herz eines hungrigen und durstigen fahrenden Gesellen vom Baufach verlangt, hineingereicht. Wohlgestärkt kam man in Dresden an und zog sofort nach der Brühlschen Terrasse, wo das Denkmal des grofsen Baumeisters zwischen dem Albertinum und der im Bau begriffenen Kunstakademie seinen Platz erhalten hat. Die Enthüllungsfeier, an der sich aufser den aus Leipzig herübergekommenen Festgenossen die Vertreter der königlichen und städtischen Behörden und die Künstlerwelt Dresdens betheiligten, wurde durch eine Festouverture eingeleitet. Nach einem Festgesang des Dresdener Männergesangvereins bestieg Herr Professor Lipsius die Rednertribüne und hielt die Festrede, in der er nach Begrüfsung der herbeigeeilten Festgenossen die in ihrer Art einzig dastehende That hervorhob, dafs die Fachgenossenschaft deutscher Architekten und Ingenieure einem der Ihrigen ein Denkmal errrichte. Zur Beantwortung der Frage, was die innere treibende Kraft zu einer so ungewöhnlichen Huldigung sei, gab der Redner in grofsen Zügen ein Bild der Entwicklung und des Wirkens Gottfried Sempers und fafste die Wesenheit dieses tiefen Denkers und scharfsichtigen Forschers, dieses geisterfüllten Künstlers und Regenerators in der „harmonischen Mischung des Rationellen mit dem Ideellen auf Grundlage einer tüchtigen humanistischen Vorbildung“ zusammen.

Bei den Schlufsworten des Festredners fiel die Hülle und zeigte das von Johannes Schilling geschaffene schlicht-vornehme Denkmal, das Semper in der Vollkraft seiner Jahre darstellt. Das in Broncegufs gefertigte Standbild erhebt sich auf rothem Granitpostament, das die einfache Inschrift: „Gottfried Semper“ trägt. Nach der Enthüllung ertönte wiederum Gesang, worauf der Vorsitzende des Verbandes, Herr Wiebe, einen Rückblick auf die Entstehungsgeschichte des Denkmals gab und zugleich mit dem Dank an alle, die an der Schaffung des Denkmals mitgewirkt und mitgearbeitet hatten, die Uebergabe desselben an die Stadt Dresden aussprach. Die Uebernahme im Namen der Stadt erfolgte durch den Bürgermeister Herrn Bönisch. Den Dank der Familie Semper sprach der Sohn Gottfrieds, Architekt Manfred Semper, aus. Nachdem mehre Lorbeerkränze mit entsprechenden Widmungen niedergelegt waren, wurde die Feier durch eine Festmusik beschlossen. Eine Ausstellung Semperscher Entwürfe, über die im „Vermischten“ dieser Nummer nähere Mittheilungen gemacht sind, ergänzte das in der Festrede entrollte Bild des Meisters. Mit dem Schlufs der Enthüllungsfeier waren die Festlichkeiten in Dresden nicht geschlossen. Die Dresdener Fachgenossen wetteiferten mit den Leipzigern in der Darbietung der mannigfaltigsten Genüsse an ihre Gäste und haben in einem Festmahl, einer Dampferfahrt auf der Elbe, einem Concert im Schillergarten in Blasewitz, dem sich auf der Rückfahrt eine wundervolle Beleuchtung der Elbufer anschlofs, das denkbar Möglichste an einem Tage geleistet.

Die Zahl der Theilnehmer an der diesjährigen Wanderversammlung hat nach Ausweis des während derselben erschienenen Festtageblatts 404 Fachgenossen und 309 Gäste einschl. der Damen, also im ganzen 713 betragen und beweist, dafs das Interesse für die Leipziger Versammlung sehr lebhaft gewesen ist. Sicherlich würde diese Zahl noch bedeutend gröfser sein, wenn nicht die drohende Choleragefahr so manchen Fachgenossen vom Reisen abgehalten hätte.

Zum Schlusse kann nur wiederholt werden, was so oft in Einzelgesprächen und in allgemeinen Ansprachen während der Versammlung geäufsert worden ist: alle Festtheilnehmer haben aus Leipzig die schönsten Eindrücke und Erinnerungen mit nach Hause genommen und diese gastliche Stadt mit dem Gefühle des wärmsten Dankes für die herzliche Aufnahme verlassen, und sicher werden alle der Aufforderung des Herrn Rossbach, die er als Vertreter der Stadt Leipzig aussprach, beipflichten, der Verband möge mit der Wiederanberaumung einer Wanderversammlung in Leipzig nicht erst bis zum hundertsten Geburtstage warten! Ch.

Die Beziehungen der Elektrotechnik zum Baugewerbe.

(Schlufs.)

Im Bereiche des Ingenieurwesens, zu welchem ich mich jetzt wende, hat die Verwendung des elektrischen Stromes zur Beleuchtung ebenfalls eine bedeutende Ausdehnung gewonnen, und zwar ist es das Bogenlicht, welches sich für die Beleuchtung von Strafsen in Städten, von Häfen, Wasserstrafsen und Bahnhöfen in hohem Mafse eignet. Im Schiffahrtsverkehr wird es für Signallichter und auf Leuchtthürmen verwendet, und zur Beleuchtung der Innenräume der Schiffe hat sich die Glühlichtbeleuchtung auf Personendampfern längst eingebürgert. Es steht auch zu hoffen, dafs dieselbe mehr und mehr bei den Eisenbahnwagen Verwendung finden wird.

Eine noch gröfsere Bedeutung als beim elektrischen Lichte ist auf dem Gebiete des Ingenieurwesens jedenfalls der elektrischen Kraftübertragung zuzuweisen. Ihre gröfste Anwendung findet sie zur Zeit offenbar beim Betriebe von Strafsenbahnen, auf welche ich

etwas näher eingehen will, da sich an diesem Beispiele die Vortheile des elektrischen Betriebes am besten erläutern lassen.

Wir haben zunächst zwei Hauptbetriebsarten zu unterscheiden: diejenige mit unmittelbarem Strom und diejenige mit Hülfe von Accumulatoren. Die letztere Betriebsart hat entschieden grofse Vorzüge, sobald es gelingt, sie mit gutem technischem und financiellem Erfolge durchzuführen. Leider haben die mit grofsen Kosten angestellten Versuche nach beiden Richtungen ein befriedigendes Ergebnifs bis jetzt noch nicht herbeigeführt. Die Nachtheile des Accumulatorenbetriebes sind: Vermehrung der zu bewegenden Last um $^1/_4$—$^1/_3$ und dementsprechend auch der Zugkraft; Vertheuerung des Stromes durch den Verlust in den Accumulatoren; sollen sie ferner nicht allzuschwer werden, so müssen sie bei Steigungen überanstrengt werden und sind baldiger Zerstörung ausgesetzt. Aus diesem Grunde eignet sich der Accumulatorenbetrieb nicht für starke Steigungen, in deren leichter Ueberwindung gerade ein Hauptvortheil des elektrischen Betriebes liegt; aufserdem erweisen sich die unvermeidlichen Erschütterungen den Accumulatoren als nachtheilig. Bei Verwendung von unmittelbarem Strom kann Gleichstrom, Wechselstrom oder auch eine Abart des letzteren, Drehstrom, benutzt werden. Da es jedoch gute Wechselstrom-Motoren z. Z. noch nicht giebt und bei Verwendung von Drehstrom mindestens eine Leitung mehr erforderlich ist als bei Gleichstrom, so findet dieser bei den jetzigen Anlagen fast ausschliefslich Anwendung.

Obgleich die elektrischen Bahnen eine deutsche Erfindung sind, so hat doch ihre Einführung in Deutschland erst in letzterer Zeit gröfsere Fortschritte gemacht, während in America jetzt schon etwa die Hälfte aller Strafsenbahnen elektrisch betrieben wird. Der Gleichstrom, dessen Spannung etwa 500 Volt beträgt, wird in besonderen Kraftstationen, ähnlich denen für elektrische Beleuchtung, erzeugt; die Einrichtungen gestalten sich jedoch insofern etwas einfacher, als so hohe Anforderungen an die Regelung der Spannung, wie beim Lichtbetrieb, nicht gestellt werden. Die Stromzuleitung kann unterirdisch und oberirdisch erfolgen. Bei ersterer werden die Stromleitungen in besonderen Canälen mit oben offenen Schlitzen untergebracht, und die Stromentnahme erfolgt durch einen vom Wagen durch den Schlitz in den Canal hineinreichenden Arm, welcher während der Fahrt mit den Leitungen Contact hält. Die unterirdische Stromzuführung ist sehr theuer und daher vom Kosten-Standpunkte aus nur in bestimmten Fällen anwendbar; sie ist aber auch in allen denjenigen zahlreichen Fällen ausgeschlossen, wo es nicht möglich ist, das bei Regen in die Canäle eindringende Wasser sofort zu entfernen. Bis auf die Strafsenbahn in Buda-Pest und mehrere kleine Versuchsstrecken in England und America ist durchweg die oberirdische Stromzuführung verwendet, wobei die Erde bezw. die Schienen als Rückleitung benutzt werden. Auf diese Weise hat man erreicht, dafs nur eine isolirte Leitung gelegt und während der Fahrt nur ein Contact erhalten zu werden braucht. Die Hauptleitungen, welche den Strom über die Bahn vertheilen, können als Luftleitungen an Masten, ähnlich den Telegraphenleitungen, oder unterirdisch vermittelst Erdkabeln, gleich denen bei Beleuchtungsanlagen, hergestellt werden. In bestimmten Abständen werden von ihnen die Arbeitsleitungen abgezweigt, welche entweder an Mastauslegern oder an quer über die Strafse gespannten Eisendrähten isolirt in einer Höhe von 5—6 m aufgehängt werden. Die Stromabnahme von der Arbeitsleitung erfolgt meist durch einen federnden Arm, welcher am Ende mit einer Rolle versehen ist, die gegen den Leitungsdraht angeprefst wird, oder auch durch einen Arm mit einer am Draht entlang gleitenden Querschiene. Der Strom geht durch den Arm nach dem Motor und von diesem vermittelst der Laufräder nach den Schienen und dann zurück zur Dynamomaschine. Der Motor ist an einer Radachse angehängt und treibt dieselbe meist durch ein Zahnradgetriebe an. Die Stromeinschaltung und die Regelung der Fahrgeschwindigkeit erfolgt mittels einer Kurbel am Führerstand; die Regelung wird dabei am besten durch Ein- und Ausschalten von Windungen der Elektromagnete des Motors bewirkt. Die Bremsung der Wagen erfolgt meist von Hand in bekannter Weise, wie bei anderen Strafsenbahnwagen; neuerdings ist jedoch bei den Wagen der Stadtbahn Halle eine sehr wirkungsvolle elektrische Bremse eingeführt worden. Durch eine bestimmte Stellung der vorerwähnten Kurbel wird bewirkt, dafs die lebendige Kraft des Wagens auf den Motor wie auf eine Dynamomaschine übertragen und dadurch elektrischer Strom erzeugt wird, der sich in einem besonderen Widerstand in Wärme umsetzt. Mit Hülfe dieser Einrichtung, bei welcher keinerlei mechanische Reibung erfolgt und somit Räder und Schienen geschont werden, ist es möglich, den Wagen selbst auf starken Neigungen fast unmittelbar zum Stehen zu bringen.

Von den Vorzügen des elektrischen Strafsenbahnbetriebes seien kurz die folgenden hervorgehoben: Schnelles Anfahren und Halten, schnelle Fahrt überhaupt, soweit es die Umstände erlauben; Schonung der Strafsenbefestigung, keine Belästigung durch Pferdemist oder Rauch; leichte Ueberwindung starker Steigungen (bis 10 v. H.), wesentlich billigerer Betrieb als bei Pferde- und Dampfbahnen, der mit Rücksicht auf die Centralisirung der Krafterzeugung sich in dem Mafse verbilligt, als die Anlage an Umfang zunimmt. Die Heranziehung der Reserve der Kraftstation und die Benutzung von Anhängewagen genügen, um eine bedeutende Steigerung des Verkehrs an Sonn- und Festtagen zu bewältigen.

Die Frage der Anwendung des elektrischen Betriebes auf Vollbahnen beschäftigt gleichfalls die Elektrotechnik in neuester Zeit, wie mehrfache bereits vorliegende Entwürfe beweisen. Insbesondere sind dieselben durch die vorgeschlagene Zuggeschwindigkeit, welche bis zu 240 km in der Stunde gehen soll, bemerkenswerth. Wenn auch die Verwirklichung derartiger weitgehenden Pläne noch nicht abzusehen ist, so ist doch einleuchtend, dafs die Vorzüge des elektrischen Betriebes auf Bahnen, welche sich auf eigenem Gelände bewegen, woselbst viele Schwierigkeiten, welche die Anbringung der Leitungen auf öffentlichen Strafsen bietet, in Wegfall kommen, erst recht zur Geltung kommen werden. Zunächst ist der elektrische Betrieb für Stadtbahnen, Hochbahnen wie Untergrundbahnen, in Aussicht genommen und zum Theil der Verwirklichung nahe; Vorortbahnen mit grofsem Verkehr dürften folgen und damit die betreffenden Städte und Umgebungen von grofser Rauchbelästigung befreit werden. Auch die Reisenden, denen es einst vergönnt sein wird, weite Strecken auf elektrischen Bahnen zurückzulegen, dürften im wahren Sinne des Wortes aufathmen. Zur Zeit bewegen sie sich in einer von den Verbrennungsgasen der Kohlen geschwängerten Luft, die ihrer Gesundheit offenbar nachtheilig ist, denn während nach Pettenkofer der Gehalt der atmosphärischen Luft an Kohlensäure 0,4 Tausendstel beträgt und für den menschlichen Aufenthalt in geschlossenen Räumen beansprucht werden mufs, dafs derselbe $1^1/_2$ bis 2 Tausendstel nicht übersteigen soll, beträgt der Kohlensäuregehalt der den Eisenbahnzug umgebenden Luft etwa an und für sich schon 2‰ und darüber; wie viel mehr erst der eines voll besetzten Wagens!

Der elektrische Antrieb kann im Eisenbahnbetrieb ferner noch Verwendung finden bei Drehscheiben, Schiebebühnen und Hebevorrichtungen jeder Art, wie auch bei den Weichenstellwerken. Die Bewerkstelligung des Verschubdienstes auf Bahnhöfen vermittelst der Elektricität ist von fachmännischer Seite gleichfalls schon in Betracht gezogen und dem Locomotivbetrieb gegenüber als sparsam bezeichnet worden. Was über den Motorenbetrieb in Fabriken bereits gesagt wurde, gilt für die Eisenbahnbetriebswerkstätten umsomehr, als auf gröfseren Bahnhöfen elektrische Kraftstationen zu Beleuchtungszwecken ohnehin erforderlich sind.

In den zum Wasserbau gehörigen Betrieben hat aufser der elektrischen Beleuchtung die Kraftübertragung zur Zeit zu Hebevorrichtungen, namentlich grofsen Ladekrähnen, mit gutem Erfolg Anwendung gefunden. Ihre Anwendung auf den Schiffahrtsbetrieb beschränkt sich zur Zeit noch auf kleinere Boote, deren Motoren durch Accumulatoren gespeist werden. Die Nachtheile der letzteren, welche bei den elektrischen Bahnen sich zeigen, fallen beim elektrischen Schiffahrtsbetriebe zum wesentlichen Theil fort. Die Accumulatoren können bei Schiffen die Stelle des Ballastes vertreten; die bei den Bahnen so nachtheiligen Erschütterungen, sowie die Ueberlastung bei starken Steigungen fallen gleichfalls hinweg. Als Nachtheile bleiben die hohen Kosten der Accumulatoren, die Arbeitsverluste beim Laden und der Umstand, dafs die Betriebszeit eines Bootes nach erfolgter Ladung nur eine geringe und die Ladung mit grofsem Zeitverlust verknüpft ist. Elektrischer Schiffahrtsbetrieb mit unmittelbarer Stromzuführung ist, soviel bekannt, noch nicht zur Ausführung gekommen, erscheint aber nach dem Vorgange der Bahnen nicht aussichtslos. Ob dabei die Elektromotoren Schiffsschrauben in Bewegung setzen, wie bereits bei den Accumulatorenbooten, oder ob man sich an den Betrieb der Tauerei- oder Kettenschleppschiffahrt anschliefsen wird, dafür dürften örtliche Gründe ebenso mafsgebend sein, wie beim jetzigen Dampfbetrieb. Im Interesse der Sparsamkeit und zur leichten Stromabnahme müfsten die Leitungen oberirdisch geführt werden; für die Stromabnahme dürfte sich mit Rücksicht darauf, dafs die Bahn des Schiffsgefäfses nicht festgelegt ist wie beim Gleise, die Wiedereinführung des auf der Leitung bewegten Contactwagens empfehlen. Man wird sich mit einer Leitung begnügen und als Rückleitung das Wasser benutzen können.

Mit der stetigen Zunahme der elektrischen Anlagen und somit auch der Gelegenheit zur billigen Stromentnahme wird die Verwendung der Elektricität bei der Ausführung von Bauten gleichfalls weitere Verbreitung finden, nicht nur zum Zwecke der Baubeleuchtung bei dringlichen Bauten, sondern auch zum Betrieb der vielfachen bei gröfseren Ausführungen erforderlichen Maschinen, bei Mörtelbereitung, Materialienförderung, Wasserhaltung, Gesteinsbohrung usw.

Im Bergbau hat die Elektrotechnik ebenfalls schon festen Fufs gefafst. Für diesen eignet sich die elektrische Kraftübertragung

zum Ersatz der üblichen schweren und unvortheilhaften Gestänge und Vermeidung von Dampfmaschinen unter Tag; sie kann zweckmäfsige Verwendung finden zum Betrieb der Fördermaschinen, der Pumpen und Grubenbahnen.

Die Beziehungen der Elektrotechnik zum Maschinenbaugewerbe sind selbstverständlich die denkbar innigsten, sie geht bei allen ihren Ausführungen Hand in Hand mit demselben, ebenso wie mit der Feinmechanik. Die elektrotechnische Industrie selbst beschäftigt bei uns bereits Tausende von Arbeitern und der Werth ihrer Erzeugnisse weist ihr bereits eine bedeutende Stellung in unserem Wirthschaftsleben zu. Unter dem Einflusse der Elektrotechnik hat namentlich der Dampfmaschinenbau einen aufserordentlichen Aufschwung genommen.

Der mit der starken Zunahme der Verwendung maschineller Kraft sich in hohem Mafse steigernde Verbrauch an Kohlen giebt bereits vielfach Veranlassung, darauf hinzuweisen, dafs unsere Kohlenvorräthe nicht unerschöpflich sind, und dafs daran gedacht werden mufs, mit diesem Material sparsamer umzugehen. Die Erzielung einer gröfseren Nutzwirkung bei Umwandlung der in der Kohle aufgespeicherten Wärme in mechanische Arbeit, welche bei Dampfmotorenanlagen etwa nur $^1/_{12}$ beträgt, dürfte eine Aufgabe der Elektrotechnik sein, für die z. Z. allerdings eine Lösung noch nicht in Aussicht steht. Als zunächst erreichbar tritt für uns die umfassendere Ausnutzung unserer natürlichen Wasserkräfte in den Vordergrund. Der Werth solcher meist sehr entlegenen Kräfte wird in dem Mafse wachsen, in welchem es der Technik gelingt, dieselben ohne zu grofse Kosten und Verluste auch den entfernteren Arbeitsstätten nutzbar zu machen. Die Schaffung von grofsen Sammelteichen im Gebirge im Interesse der Wasserwirthschaft dürfte mit Rücksicht auf die bedeutenden Anlagekosten an Ausführbarkeit gewinnen, sobald die dabei erlangten grofsen Wasserkräfte in der angegebenen Weise verwerthet werden können. Dafs die Elektrotechnik der Aufgabe, solche Kräfte auf ganz bedeutende Entfernungen aus dem Gebirge bis ins Flachland zu übertragen, bereits gewachsen ist, hat sie bei Gelegenheit der vorjährigen elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a./M. bewiesen. Die von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft in Gemeinschaft mit der Maschinenfabrik Oerlikon ausgeführte Kraftübertragung von Lauffen am Neckar nach Frankfurt hat ergeben, dafs bei einer Länge der Fernleitung von 175 km von der durch eine 300pferdige Turbine in Lauffen abgegebenen Leitung in Frankfurt 75 v. H. nutzbar gemacht werden konnten. Bei diesem grofsartigen Versuch wurde Drehstrom, also eine Art Wechselstrom verwendet, welcher zunächst durch die von der Turbine getriebene Dynamomaschine mit grofser Stromstärke und niedriger, durchaus ungefährlicher Spannung erzeugt wurde. Dieser Strom wurde zunächst nach einem während des Betriebes unzugänglichen Raume geleitet, in welchem er durch Umformer in Strom von 20 000 Volt und darüber verwandelt wurde, dessen Fortleitung bis Frankfurt durch drei blanke Kupferdrähte von nicht mehr als 4 mm Stärke erfolgte. In einem besonderen Raum wurde dieser Strom wieder in solchen von geringer Spannung umgeformt, welcher alsdann zur Beleuchtung und zum Motorenbetrieb ohne jede Gefahr Verwendung fand.

Soeder.

Vermischtes.

Anwendung des hunderttheiligen Thermometers. Infolge eines Beschlusses des preufsischen Staatsministeriums hat der Minister der öffentlichen Arbeiten bestimmt, dafs für die Folge in allen amtlichen Schriftstücken die Wärmeangaben in Graden des hunderttheiligen Thermometers (nach Celsius) zu machen sind. Auch soll bei eintretendem Bedarf von der weiteren Beschaffung von achtzigtheiligen Thermometern (nach Réaumur) sowie von solchen mit doppelter Eintheilung (Celsius und Réaumur) Abstand genommen werden.

Diese Mafsregel wird sicherlich von allen, die mit Wärmemessungen zu thun haben, mit Freude begrüfst werden, da das bisher herrschende Durcheinander von Celsius und Réaumur in hohem Grade lästig ist. Wir möchten nun auch an weitere Kreise die Bitte richten, künftig nur noch die Celsiustheilung anzuwenden. Dies Ziel würde vielleicht ziemlich schnell zu erreichen sein, wenn die Verfertiger von Thermometern vorwiegend solche der letzterwähnten Art herstellen und die Verkäufer Thermometer mit anderer Theilung nur auf besonderes Verlangen abgeben würden.

—n.

Die Semper-Ausstellung in Dresden. Bei Gelegenheit der Enthüllung des Semper-Denkmals am 1. September wurde gleichzeitig eine Semper-Ausstellung eröffnet, die unter Leitung des Architekten Ernst Fleischer in der neuen Kunstakademie untergebracht ist. Trotz der Unzulänglichkeit der Räume und der anspruchslosen Art der Vorführung verdient diese Ausstellung die allergröfste Beachtung der Fachkreise, da es wohl niemals mehr gelingen wird, so zahlreiche werthvolle Blätter aus dem Nachlafs des grofsen Meisters in einer Sammlung zu vereinigen. Wer nur Verständnifs dafür hat, wie schwer es ist, ältere Zeichnungen aus Museen und Privatbesitz für eine öffentliche Ausstellung zusammenzubringen, wird dem Urheber der Semper-Ausstellung vielen Dank wissen, dafs er an diesem Ehrentage des gefeierten Architekten den Theilnehmern der Wanderversammlung der deutschen Architekten- und Ingenieurvereine Gelegenheit gab, die überallher gesammelten Zeichnungen, Modelle, Entwürfe und Bildnisse zu besichtigen. In einer knappen Reihe gutbeleuchteter Räume hat man das aufserordentlich reiche Material nach der Zeit der Entstehung der einzelnen Arbeiten in folgende Abtheilungen geordnet: 1) Zeit in Paris und Altona (1827—1834) mit Studienblättern aus dem Atelier des Architekten F. C. Gau, eines geborenen Deutschen (1827—1830), mit Reiseskizzen und Aufnahmen aus den Jahren 1830—1832 und mehreren Entwürfen für Hamburg und Altona (1833—1834), sämtlich ausgestellt im runden Saal; 2) Zeit in Dresden (1834—1849) mit Festdecorationen, Denkmal-Entwürfen, Zeichnungen betr. Synagoge (7 Bl.), Hoftheater (33 Bl.), Villa Rosa (4 Bl.), Palais Oppenheim (10 Bl.), Gemäldegalerie (50 Bl.), Entwurf für die Nicolaikirche in Hamburg usw., im Saal I; 3) Zeit in Paris und Belgien (1849—1851), also die Zeit von Sempers Weggang aus Dresden bis zur Uebersiedlung nach London, mit 18 Blatt Entwürfen und Reiseskizzen, darunter der Plan einer Synagoge für Paris, im runden Saal; 4) Aufenthalt in London (1851—1855), nach der Uebersiedlung aus Paris nach London an die Schule für Metallotechnik, mit zusammen 50 Blatt, darunter der Bestattungswagen für den Herzog von Wellington, Badeanstalt für London, metallotechnische Skizzen, Decorationen und Möbel, im runden Saal; 5) Zeit in Zürich (1855—1871) mit Polytechnicum, Sternwarte, Bahnhof, Skizzen zum Dresdener Hoftheater, Wiener Hofburg usw., zusammen 130 Blatt, im Saal II; 6) Zeit in Wien und Dresden (1871—1878), zusammen 45 Blatt, mit den Hofmuseen in Wien, den Hoftheatern in Dresden und Darmstadt usw.; 7) zur Ergänzung dienen 60 Blatt Reiseskizzen aus Nürnberg, Regensburg, Schweiz und Italien, im runden Saal. Ausführlicher mag für die Zeitfolge der einzelnen Bauten auf den von Fleischer veröffentlichten Katalog hingewiesen sein.

Sehr verdienstvoll ist die mit diesen Zeichnungen verbundene Sammlung von Bildnissen Sempers, von Büsten, Modellen und Abbildungen, die uns seine kraftvolle Persönlichkeit näher bringen. Unter ihrer Gesamtzahl, die sich auf 24 beläuft, finden wir als ältestes eine Bleistiftzeichnung des Malers Speckter in Hamburg vom Jahre 1833, einen Steindruck nach einer Zeichnung Hanfstaengls in Dresden von 1848, eine Zeichnung des Malers Kietz in Paris von 1850. Neben photographischen Aufnahmen aus der Zeit von 1858 (Zürich) bis 1870 (Dresden) erwähnen wir ein Originalporträt Sempers von Lenbach (1865), eine Radirung von Unger in Wien (1871), eine Büste vom Jahre 1878 (v. Eman. Semper) und die Statuette von R. Ockelmann für die Kunsthalle in Hamburg.

Schliefslich enthält die Ausstellung noch sieben von Semper selbst herausgegebene Schriftwerke (darunter der Stil, 2. Aufl. 1879), elf Werke über sein Leben und seine künstlerische Thätigkeit (darunter die erste und einzige, 1881 erschienene Lieferung der Bauten, Skizzen und Entwürfe von G. S.), sowie ein ausführliches Verzeichnifs aller Semper betreffenden Aufsätze der in- und ausländischen Presse und Litteratur. Die gewifs für jedermann sehr interessante Ausstellung, deren Besuch dringend zu empfehlen ist, soll angeblich schon am 15. d. M. wieder geschlossen werden.

Die Durchbiegung gleichmäfsig belasteter Parabelträger. Eine genaue Berechnung der Durchbiegung gegliederter Träger ist im allgemeinen ziemlich umständlich, während mit den bisweilen angewandten Näherungsrechnungen meist nur sehr unzuverlässige Ergebnisse erzielt werden. Beim Parabelträger indessen, bei dem unter gleichmäfsiger Belastung die Wandglieder spannungslos bleiben, liefert nachfolgend berechnete Näherungsgleichung gute Ergebnisse.

Bezeichnet l die Stützweite des Trägers,
h die Trägerhöhe in einem Abstande x von der Mitte,
J das Trägheitsmoment des ganzen Trägers ebendaselbst,
M das daselbst durch die gleichförmige Belastung hervorgerufene Biegungsmoment,
h_m die Trägerhöhe in der Mitte des Trägers,
J_m das Trägheitsmoment des Trägers und
M_m das Biegungsmoment ebendaselbst,
E die Elasticitätsziffer,
δ die Durchbiegung in der Mitte, so ist nach der Lehre vom Balken

$$1)\qquad \delta = \int_0^{\frac{l}{2}} \frac{M\left(\frac{l}{2} - x\right) dx}{EJ},$$

ferner für Parabelträger meist genau genug

$$2)\qquad \frac{M}{J} = \frac{h_m}{h}\,\frac{M_m}{J_m},\ \text{und schliefslich}$$

$$3)\qquad h = \frac{4 \,.\, h_m}{l^2} \cdot \left(\frac{l^2}{4} - x^2\right).$$

Aus der Verbindung der vorstehenden Gleichungen folgt

$$4)\qquad \delta = \frac{M_m}{EJ_m}\,\frac{l^2}{4} \int_0^{\frac{l}{2}} \frac{dx}{\frac{l}{2} + x} = \frac{M_m}{EJ_m}\,\frac{l^2}{4}\, ln\, 2,\ \text{oder}$$

$$5)\qquad \delta = 0{,}1733\, \frac{M_m}{EJ_m}\, l^2.$$

Für Balkenträger mit voller Wand und constantem J ergiebt sich bekanntlich

$$\delta = \frac{5}{48}\,\frac{M_m}{EJ_m}\, l^2 = 0{,}104\, \frac{M_m}{EJ_m}\, l^2.$$

Auf anderem Wege ist in „Ritter, Elementare Theorie eiserner Dach- und Brückenconstructionen“ § 45 für die Durchbiegung des Parabelträgers unter Einführung der gleichen Bezeichnungen folgende Formel entwickelt

$$6)\qquad \delta = \frac{3}{2}\,\frac{k}{E}\,\frac{\left(\frac{l}{2}\right)^2}{h_m}.$$

Dabei bezeichnet k die für den ganzen Träger gleich angenommene Beanspruchung der Flächeneinheit des Querschnittes sowohl des parabelförmigen als auch des geraden Gurtes. In diesem Sonderfalle ist mithin in Brückenmitte die Querschnittsfläche beider Gurte gleich. Wird dieselbe $= f$ gesetzt, so ist

$$k = \frac{M_m}{f h_m}\ \text{und}$$

$$J = f\,\frac{h_m^2}{2}.$$

Werden diese Werthe in Gleichung 6) eingesetzt, so ergiebt sich

$$7)\qquad \delta = \frac{3}{16}\,\frac{M_m}{EJ_m}\, l^2 = 0{,}1875\, \frac{M_m}{EJ_m}\, l^2.$$

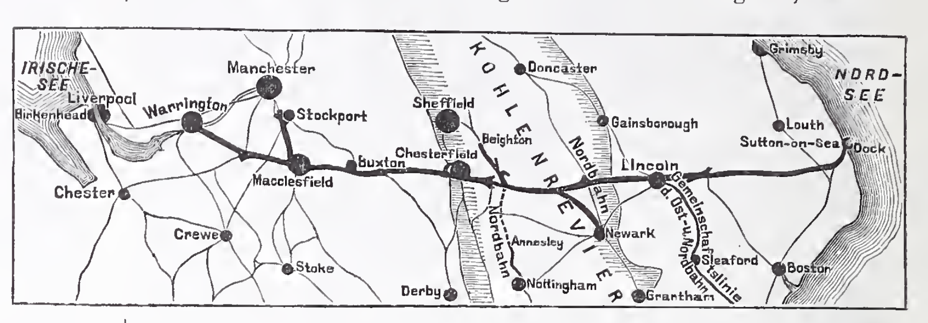
Diese Formel stimmt bis auf den Zahlenwerth mit der Gleichung 5) überein. Die Ungleicheit der Werthe 0,1733 und 0,1875 ist nur dadurch zu erklären, dafs Gleichung 5) und 7) auf verschiedene Weise ermittelte Näherungsgleichungen sind.

Labes, Königl. Reg.-Baumeister.

Eine neue Gebirgsbahn, Aix les Bains-Mont Revard, in den Savoyer Alpen ist in aller Stille am 15. August d. J. dem Betriebe übergeben worden. Sie führt von Aix les Bains auf den 5100 Fufs hohen Mont Revard, von wo aus eine ganz bedeutende und umfassende Fernsicht zu geniefsen ist, in der namentlich der Montblanc-Stock hervorragt. Die Bahn geht von einem Punkte in den öffentlichen Gartenanlagen von Aix aus. Sie ist nach Abtschem System erbaut. Die Herstellung des Bahnkörpers wurde in nicht ganz elf Monaten durch schweizerische Ingenieure bewerkstelligt. Die feierliche Eröffnung hat in den letzten Tagen, bei Anwesenheit des Präsidenten Carnot, stattgefunden.

Eine neue Eisenbahn durch Mittel-England. Am 7. Juni d. J. wurde mit dem Bau der Lancashire-, Derbyshire- und Ostküstenbahn begonnen, einer 282 km langen Linie, welche Warrington am Manchester-Seecanal mit Sutton-on-Sea an der Nordsee verbindet und das mittel-englische Industriegebiet in westöstlicher Richtung fast geradlinig durchquert (vergl. die nebenstehende Abbildung). Die Bahn berührt auf ihrem Wege von West nach Ost die bedeutenden Städte Macclesfield — von wo die Verbindung mit Manchester durch eine Zweigbahn nach Stockport hergestellt wird—, sodann Buxton, Chesterfield und Lincoln. Wenn auch diese Städte durch den Anschlufs an die beiderseitigen Wasserwege in hohem Mafse gewinnen, so kommt die Bahn doch in erster Linie den Kohlenbezirken von Derbyshire und Nottinghamshire zu gute, die durch die Zweiglinie nach Newark mit der Hauptlinie der Nordbahn und in Lincoln mit der Gemeinschaftslinie der Nord- und Ostbahnen verbunden werden. Der im Kohlenbezirk gelegene Abschnitt, mit den Zweigbahnen rund 80 km lang, wird zuerst hergestellt werden. Man hat geschätzt, dafs der Bahn bei ihrer Vollendung rund 10 Millionen Tonnen Kohlen jährlich zur Beförderung übergeben werden.

Die Nordbahn wird mit der neuen Linie in besonders nahe Berührung treten. Sie wird künftig nicht allein ihren eigenen, sondern



auch den Kohlenbedarf der von ihr bedienten Bezirke über die neue Linie beziehen. Ferner wird die Nordbahn einen durchgehenden Verkehr bis Sheffield einrichten. Dazu bedarf es noch der Herstellung einer Anschlufsbahn von Annesley (vergl. die Abbildung) bis zur neuen Bahnlinie, die mit der Beighton-Strecke in Verbindung gebracht werden mufs. Ueber die Strecke von Beighton bis Sheffield, welche der Manchester-, Sheffield- und Lincolnshire-Bahn gehört, erhält die Nordbahn die Fahrberechtigung.

Die Kosten der neuen Bahn sind auf rund 105 Millionen Mark veranschlagt, einschliefslich 9 Millionen für unvorhergesehene Ausgaben. Da das gesetzlich zulässige Capital rund 135 Millionen beträgt, so verbleiben rund 30 Millionen für Betriebsmittel und Bauzinsen. In Sutton-on-Sea beabsichtigt die Bahn einen Kohlen- und Fischereihafen anzulegen, dessen Kosten weitere 14 Millionen Mark betragen werden.

Was die Linienführung der Bahn betrifft, so bieten die flachen Endstrecken keinerlei bauliche Schwierigkeiten. Von diesen Flachlandstrecken steigt die Linie mit Steigungen von 1 : 70 und 1 : 80 zu einer Höhe von 360 m über dem Meeresspiegel empor. 16 Kilometer der Zwischenstrecke liegen in Tunneln, deren gröfster 4 km Länge hat.

Km.

Professor Rebhann †. Am 29. August d. J. starb in Alt-Aussee, wo er Erholung von längerem Leiden suchte, der Professor der Baumechanik der K. K. technischen Hochschule in Wien, Georg Rebhann Ritter von Aspernbruck. Rebhanns Bedeutung beruhte hauptsächlich in seiner Lehrthätigkeit, die er seit 1861 als Privatdocent, seit 1868 als ordentlicher Professor für Baumechanik an der Wiener Hochschule ausgeübt hat; seit dem Abgange Winklers (1878) hatte er auch die Vorträge und Uebungen im Brückenbau übernommen. Der gröfste Theil der im Leben stehenden Bauingenieure Oesterreichs zählt daher zu den Schülern Rebhanns, sodafs die Trauer um den Heimgang des verdienten Mannes, welcher einen seltenen Ernst in seiner Lehrthätigkeit mit echt menschlicher Theilnahme für alle ihm Nähertretenden zu vereinigen wufste, eine weit verbreitete ist. Aber auch über die Grenzen Oesterreichs hinaus und insbesondere in Deutschland war der Name Rebhanns gekannt und geachtet durch seine schriftstellerische Thätigkeit, namentlich durch seine für die Zeit ihres Erscheinens bedeutungsvollen gröfseren Werke: „Theorie der Holz- und Eisenconstructionen“ (1856) und „Theorie des Erddrucks und der Futtermauern“ (1871). Eine bedeutende Zahl seiner gröfstentheils theoretischen, von einer seltenen Beherrschung der Mathematik zeugenden Abhandlungen enthalten „Försters Bauzeitung“ sowie die Veröffentlichungen des Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereins.

Rebhann war am 7. April 1824 in Wien geboren und stand nach Vollendung seiner Ausbildung zunächst längere Zeit im Staatsbaudienste. In dieser Stellung hat er auch die bekannte Aspernbrücke über den Donaucanal in Wien (versteifte Hängebrücke) ausgeführt. 1861 wurde er Privatdocent, 1868 ordentlicher öffentlicher Professor der Baumechanik an der technischen Hochschule in Wien. Seine verdienstvolle Thätigkeit fand seitens der Staatsregierung Anerkennung durch Verleihung des Ritterstandes und des Hofrathstitels. Die Universität Giessen promovirte ihn zum Doctor der Philosophie; auch hat er die Aemter eines Rectors und eines Decans der Ingenieur-Abtheilung an der Wiener Hochschule bekleidet.

Die Trauer der österreichischen Ingenieure um den verdienten Lehrer und Gelehrten findet bei den deutschen Fachgenossen aufrichtigste Theilnahme.

R. Roeder.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Welche Mittel giebt es, um den Hochwasser- und Eisgefahren entgegen zu wirken?

(Fortsetzung.)

Was den zweiten Punkt anbetrifft, die schnelle und gefahrlose Abführung des Hochwassers in den Flüssen, so mufs das Hochwasserprofil überall genügend grofs sein, damit die gröfsten Niederschlagsmengen abfliefsen können, ohne einen nachtheiligen Stau zu erleiden, und müssen die Deiche, wo solche bestehen, ausreichend hoch und stark sein und namentlich auch sorgfältig unterhalten werden, sodafs sie auch den höchsten Anschwellungen widerstehen und nicht überströmt werden.

Wie oben dargelegt, ist bei der ersten Anlage der Deiche nicht systematisch verfahren, und zeigen die vorhandenen Deichzüge die allergröfsten Unregelmäfsigkeiten. Engstellen, die mit übermäfsigen Weiten wechseln, veranlassen oberhalb einen Stau, der nicht nur den Wasserspiegel hebt, sondern auch zum Niederschlagen der mitgeführten Sinkstoffe Veranlassung giebt, sodafs Verflachungen in dem Flufsbett und Aufhöhungen der Vorländer herbeigeführt werden. Vielfach entspricht die Deichhöhe auch nicht den allerhöchsten Anschwellungen und werden die Deiche überströmt, und dann ist ein Bruch derselben, eine Versandung der dem Bruch zunächst gelegenen Flächen und Ueberschwemmung der Niederung die nothwendige Folge. Tritt die Ueberschwemmung im Winter oder frühen Frühjahr ein, so pflegt für das Land selbst der Schaden nicht so bedeutend zu sein und wird durch die natürliche Düngung, die durch das Niederschlagen der fruchtbaren Sinkstoffe bewirkt wird, meist reichlich aufgewogen. Verderblich sind aber die in der Nähe der Bruchstellen stattfindenden Versandungen, und man hat deshalb mehrfach an Stellen, wo die Gefahr eines Deichbruches besonders grofs ist, Ueberläufe eingerichtet, durch die bei ungewöhnlich hohen Fluthen das Wasser, ohne Auskolkungen zu bewirken, in die Niederung eingeleitet wird. An mehreren Stellen der Loire sind derartige Anordnungen mit gutem Erfolge zur Durchführung gekommen. Die Loiredeiche haben von Roanne abwärts im allgemeinen eine Höhe von 7 m über N. W. Sollen die gröfsten Hochwasser der Loire innerhalb der bestehenden Deichlinien zusammengehalten werden, so würde nach den aufgestellten Berechnungen der Wasserstand eine Höhe von 9,5 m über N. W. erreichen, und müfsten die Deiche, um diese Fluthen zu kehren, durchweg auf 10 m über N. W., also um 3 m erhöht werden. Die hieraus erwachsenden Kosten und die Schwierigkeiten, welche durch die höheren Wegeübergänge dem Verkehr und der Bewirthschaftung bereitet werden würden, und auch die Unsicherheit der Unterlagen, auf denen die Berechnungen beruhten, die es nicht ausgeschlossen erscheinen liefsen, dafs der Wasserstand in Wirklichkeit eine noch gröfsere Höhe als die berechnete annehmen könne, führten dahin, dafs man von der Erhöhung der Deiche Abstand nahm, dagegen an einzelnen Stellen Ueberfälle herstellte, deren Höhe so bemessen wurde, dafs sie die gewöhnlichen höchsten Wasserstände abhalten und nur in Wirksamkeit treten, wenn ohne dieselben Deichbrüche erfolgt wären.

Die bedeutendste Anlage dieser Art ist bei Jargeau auf dem linken Loireufer, etwa 20 km oberhalb Orleans zur Ausführung gekommen. Auf dem rechten Ufer treten die Höhen bis nahe an das Flufsbett. Da nun der Deich von Jargeau ebenfalls hart am Strome liegt, so veranlafste die hierdurch gebildete Enge bei jedem aufsergewöhnlichen Hochwasser ein Ueberströmen und einen Bruch des oberhalb Jargeau gelegenen Deiches. Hier hat man nun einen 600 m langen Ueberfall hergestellt, dessen Krone 5 m über N. W. liegt. Landseitig ist die Böschung eine vierfache, und es sind sowohl die vordere Böschung wie die 5 m breite Krone, die landseitige Böschung und das sich daran schliefsende 15 m breite Sturzbett mit grofsen in Mörtel versetzten Quadern bekleidet. Neben dem Sturzbett ist ein 20 m breiter Streifen mit einer 60 cm starken Steinschüttung und 40 cm hohen Erdschüttung bedeckt, die mit Weiden bepflanzt ist, um den Uebersturz des Wassers so zu ermäfsigen, dafs Auskolkungen nicht erfolgen.

Auf der Flufsseite des Ueberfalles ist eine Kade geschüttet, deren Krone 7 m über N.W. und etwas niedriger liegt, als die Krone der anschliefsenden Deiche. Die vordere Böschung derselben ist abgepflastert, die Krone und landseitige Böschung aber unbefestigt gelassen. Bis zu einer Höhe von 7 m über N. W. wird die Niederung durch diese Kade geschützt. Steigt das Wasser höher, so fliefst es über die Kade über, zerstört dieselbe bis zu der Krone des Ueberfalles und ergiefst sich nun in einer 2 m hohen Schicht über die flache Böschung des Ueberfalles und über das Sturzbett in die Niederung. Hierdurch senkt sich der Wasserstand in der Loire so weit, dafs die anschliefsenden Deiche entlastet und der Gefahr von Durchbrüchen entzogen werden. Das unterhalb gelegene Dorf Jargeau ist gegen die eintretende Strömung durch einen etwa 4 km langen Flügeldeich geschützt, der sich unterhalb des Ueberfalles an den Hauptdeich anschliefst. Die ganze Anlage hat eine Million Franken gekostet und ist, abgesehen von einem kleinen Beitrag, den die Gemeinde Jargeau zu dem Bau des Flügeldeiches gegeben hat, auf Staatskosten ausgeführt.

Wenn schon die Hochwasser, die nur infolge starker Schneeschmelze oder andauernder heftiger Regengüsse eintreten, gefährlich sind, so sind die Niederungen solcher Flüsse noch weit gröfseren Gefahren ausgesetzt, welche, wie die Ströme Norddeutschlands, bei eintretendem Thauwetter grofse Eismassen abführen. Bilden sich hier Eisversetzungen, und werden diese durch die von oben herabtreibenden Eisschollen immer mehr verstärkt, dann kann das Oberwasser so angestaut werden, dafs die oberhalb gelegenen Deiche, die für die gröfsten eisfreien Hochwasser genügend hoch angelegt sind, überströmt werden und durchbrechen. Diese Gefahr mufs für uns hauptsächlich ins Auge gefafst, und ihre Beseitigung oder doch Verringerung mufs als eine Hauptaufgabe der Hydrotekten betrachtet werden.

Die Veranlassung zu den Eisversetzungen geben Untiefen und flache Stellen im Strombett und Beschränkungen und Unregelmäfsigkeiten des Hochwasserprofils.

Durch die im Interesse der Schiffahrt ausgeführten Stromregulirungen ist die erstgenannte Veranlassung wesentlich gemindert und wird durch die Fortsetzung der Regulirung und die weitere Ausbildung eines gleichmäfsig tiefen Stromschlauches immer mehr behoben. Diese günstige Wirkung der Regulirung darf nicht unterschätzt und sollte bei Bewilligung der hierfür erforderlichen Geldmittel für Ströme, auf denen die Schiffahrt nicht so bedeutend ist, dafs sie allein die Aufwendung der grofsen Kosten rechtfertigt, voll berücksichtigt werden.

In noch höherem Mafse als durch die Untiefen im Strombette werden Eisversetzungen durch den schroffen Wechsel in den Hochwasserprofilen veranlafst. Oberhalb der Engstellen, namentlich wenn sich hier Seitenthäler öffnen, die durch die Hochfluthen gefüllt werden, tritt eine Verzögerung der Stromgeschwindigkeit ein, die herabtreibenden Schollen häufen sich hier an und können sich bis auf den Grund festsetzen und dichte Eisdämme bilden. Es finden sich bestimmte Stellen in jedem Flufsthal, in denen die Vorbedingungen für die Bildung von Eisversetzungen besonders günstige sind und wo solche auch bei jedem stärkeren Eisgange einzutreten pflegen.

Man hat wohl in Aussicht genommen, Normalhochwasserprofile für die einzelnen Ströme festzusetzen und deren Ausbildung auf gesetzlichem Wege anzubahnen und durchzuführen. Ein solcher Vorschlag ist aber als unausführbar zu erachten. Die bestehenden Städte- und Festungsanlagen, bestehende und neu zu erbauende Brücken, Fährdämme und dergleichen, durch welche das Hochwasserprofil vielfach übermäfsig eingeengt wird, und welche ohne unerschwingliche Kosten nicht beseitigt werden können, würden die Vorschriften über Normalprofile doch illusorisch machen.

In Verbindung mit dem Weichseldurchstich, der jetzt von dem Danziger Haupt bis zur Ostsee ausgeführt wird, findet eine normale Regulirung des Hochwasserprofils auf 17 km Länge statt, wobei die Deiche soweit zurückgesetzt werden, dafs die Breite des Ueberschwemmungsgebietes durchweg ungefähr 900 m beträgt, und auch die Aufsendeiche soweit abgegraben und mit abgepflasterten Traversen versehen werden, dafs sie von den Stromufern, beziehungsweise von den Buhnenköpfen, die etwas über M. W. liegen, bis zu dem Fufs der Deiche mit einer Neigung von 1 : 150 bis 1 : 200 gleichmäfsig ansteigen. Da es sehr wünschenswerth ist, das Hochwasserprofil in gleicher Weise noch weiter herauf regelmäfsig auszugestalten, so sind die Entwürfe und Anschläge zunächst weiter herauf für die 13 km lange Strecke bis Dirschau aufgestellt. Die Kosten für den Ausbau dieser Strecke stellen sich auf rund 4½ Millionen Mark, also auf etwa 350 000 Mark für das Kilometer. Da nun die Länge der Weichsel von der russischen Grenze bis zu der in Ausführung begriffenen Strecke über 200 km beträgt und die Verhältnisse im allgemeinen noch weit ungünstiger sind als in der veranschlagten Strecke, so kann man wohl annehmen, dafs der regelmäfsige Ausbau des Hochwasserprofils der in Preufsen liegenden Weichsel gegen 100 Millionen Mark erfordern würde. Diese Summe ist so hoch, dafs es sich volkswirthschaftlich nicht rechtfertigen liefse, dieselbe zu opfern, und dies um so weniger, als volle Sicherheit gegen Eisversetzungen, Deichbrüche und Ueberschwemmungen dadurch doch nicht geschaffen werden könnte. Man wird sich deshalb darauf

beschränken müssen, eine Verbesserung der den Wasserbaubeamten sehr wohl bekannten Strecken, in denen sich besonders leicht Eisversetzungen bilden, anzustreben.

Eine grofse Beschränkung hat das Hochwasserprofil auch durch die sehr unrationelle Bewirthschaftung der Vorländer erfahren, indem hier in unvorsichtigster Weise Bauten und Pflanzungen ausgeführt sind, durch welche der Abflufs des Hochwassers in nachtheiligster Weise behindert wird. Namentlich die Weidenpflanzungen, die zum Auffangen des Sandes und der anderen Sinkstoffe auf zu tief liegenden Flächen ganz vorzüglich geeignet sind, sind in geradezu unverantwortlicher Weise auch dort unterhalten und befördert worden, wo das Vorland zu solcher Höhe angewachsen war, dafs ein weiteres Aufwachsen verhindert werden mufste.

Leider bieten die gesetzlichen Bestimmungen nicht überall eine Handhabe, um gegen eine derartige Benutzung und Bewirthschaftung der Vorländer einzuschreiten. In dem preufsischen Gesetze über das Deichwesen vom 28. Januar 1848 ist zwar bestimmt, dafs Deiche oder ähnliche Erhöhungen der Erdoberfläche, welche die Ausbreitung der zeitweise aus ihren Ufern austretenden Gewässer beschränken, nicht anders als mit ausdrücklicher Genehmigung der Regierung neu angelegt, verlegt, erhöht sowie ganz oder theilweise zerstört werden dürfen. Von Baulichkeiten, Pflanzungen, Lagerung von Steinen und anderen Materialien, die ebenso nachtheilig auf den Abflufs des Hochwassers wirken können, ist hierbei aber nicht die Rede, und das Gesetz findet auf die Beseitigung dieser Hindernisse deshalb keine Anwendung. In dem Allerhöchsten Erlafs vom 14. November 1853, betreffend die allgemeinen Bestimmungen über künftig zu erlassende Deichstatute, ist ausgesprochen, dafs Pflanzungen von Weiden und anderm Unterholz auf vorspringenden Land-Ecken, welche Irregularitäten des Flufsbettes befördern würden, von der Strompolizeibehörde untersagt werden können. Da dieser Erlafs sich aber nur auf zukünftig zu bildende Deichverbände bezieht und für die bestehenden Verbände keine rückwirkende Kraft haben dürfte, so läfst sich auch hieraus keine Handhabe gewinnen, auf die Beseitigung der vorhandenen Uebelstände hinzuwirken. Hier mufs also der Hebel angesetzt, und wo solche Gesetze nicht bereits bestehen, dafür gesorgt werden, dafs Gesetze erlassen werden, die alle Anlagen im Ueberschwemmungsgebiet, durch welche die Vorfluth beschränkt werden kann, von der Genehmigung der Strompolizeibehörde abhängig machen, und die dieser Behörde zugleich die Befugnifs ertheilen, die Beseitigung der die Vorfluth behindernden Anlagen gegen eine billige Entschädigung zu verlangen und durchzusetzen. (Schlufs folgt.)

Die Eigenschaften des Flufseisens.

Von C. Weyrich.

Es würde eine irrthümliche Auffassung sein, anzunehmen, dafs einer bestimmten chemischen Zusammensetzung des Flufseisens immer bestimmte physicalische Eigenschaften entsprechen müfsten. Wäre das der Fall, so würde man sich leicht über die Güte eines Flufseisens unterrichten können, es würde nur einer Analyse bedürfen, um Klarheit zu erlangen. Und da nach neuerdings verbesserten und vereinfachten Verfahren Analysen leicht zu machen sind, so würden sich die Güteeigenschaften des Flufseisens ohne irgend welche Schwierigkeiten rasch feststellen lassen. Leider liegt die Sache so einfach nicht. Zwei Umstände bewirken vorzüglich, dafs bei der nämlichen chemischen Zusammensetzung doch ganz verschiedene physicalische Eigenschaften hervorgerufen werden; nämlich:

1. sich vollziehende chemische Umlagerungen,
2. Bearbeitungen.

Einige nähere Mittheilungen über diese wichtigen Erscheinungen mögen nachstehend gegeben werden.*)

Chemische Umlagerungen. Sorgfältige Untersuchungen haben erwiesen, dafs das Flufseisen, sei dasselbe in der Birne oder im Flammofen hergestellt, beim Erkalten chemische Umlagerungen eingeht, deren Umfang und Form abhängig ist einerseits von der chemischen Zusammensetzung, d. i. von der Menge der Beimengungen, anderseits von der Raschheit, mit der sich die Abkühlung vollzieht. Es tritt hier also die auffällige Erscheinung hervor, dafs selbst in einem festen Körper Vorgänge chemischer Art stattfinden können. Um auf ein bekanntes Beispiel, das erst durch diese Erfahrung erklärlich wird, hinzuweisen, sei angeführt, dafs bestimmte Arten Flufseisen, rasch zum Erkalten gebracht, Härtung annehmen oder, richtiger gesagt, bewahren, während sie dieselbe bei langsamer Abkühlung bekanntlich verlieren. Das Metall zeigt in dem einen und dem anderen Falle ganz verschiedene physicalische Eigenschaften, obgleich die chemischen Beimengungen dieselben geblieben sind. Aber in der Art und Form ihrer Vertheilung sind Aenderungen eingetreten, welche in ihren Folgeerscheinungen durch Härtung bezw. Nichthärtung sich zu erkennen geben.

Die während des Erkaltens des Flufseisens vom flüssigen Zustande in den gewöhnlicher Luftwärme stattfindenden chemischen Umlagerungen lassen sich äufserlich durch auffallende Wärmeschwankungen im Metall verfolgen. Während im allgemeinen die Erkaltung regelmäfsig fortschreitet, treten bei Erreichung dieser „kritischen Punkte“ Wärmeschwankungen ein und erst nach Ueberwindung derselben nimmt die Abkühlung wieder den gewöhnlichen Verlauf. Der jeweilige Wärmezustand, bei dem sich diese Umlagerungen vollziehen, läfst sich mit grofser Genauigkeit mittels des Le Chatelierschen Hitzemessers feststellen, einer sehr sinnreich ausgedachten Vorrichtung, welche, nach ihrem Erfinder benannt, die jedesmalige Wärme des untersuchten Eisens angiebt. Bis dahin behalf man sich häufig mit Mefswerkzeugen, durch welche die Längenänderungen des Versuchsstücks festgestellt wurden, aus denen man dann auf die Wärme schlofs. Da aber auch durch Vorgänge chemischer Art Raum- bezw. Längenänderungen im Versuchsstück entstehen können, so blieb der Schlufs von der Längenänderung auf die Wärme immerhin unsicher. Die Le Chateliersche Vorrichtung besteht im wesentlichen aus zwei Drähten, deren einer aus Platin und deren anderer aus einer Mischung von Platin mit 10 v. H. Rhodium hergestellt ist, und welche zusammen ein Thermo-Element bilden. Das eine Ende der Drähte befindet sich auf dem Körper, dessen Wärme zu messen ist, das andere in einem Gefäfse mit Flüssigkeit, deren Wärme bekannt ist. Der elektrische Strom geht durch ein Galvanometer, dessen Spiegel einen Lichtstrahl durch einen feinen Schlitz auf ein fortlaufendes Band lichtempfindlichen Papiers wirft. Auf diese Weise wird auf dem Papier eine Linie erzeugt, deren Abstand von einer zweiten, durch ein festes Licht gegebenen Linie das Mafs für die Stärke der Wärme des untersuchten Körpers bildet. Der grofse Vorzug des Le Chatelierschen Hitzemessers besteht in der augenblicklichen Wiedergabe der Wärme des untersuchten Körpers, sowie in der Möglichkeit, die Wärmeangabe auf beliebige Entfernung hin mitzutheilen, z. B. in das Zimmer des mit der Untersuchung beschäftigten Ingenieurs, welcher ungestört durch den Hüttenbetrieb in Mufse seine Forschungen verfolgen kann. Die Vorrichtung zeigt Hitzegrade an, die fast bis an den Schmelzpunkt des Platins hinanreichen und zwar, wie schon bemerkt, mit aufserordentlich grofser Genauigkeit.

Die zeichnerische Darstellung der Wärmestufen eines erkaltenden Versuchsstücks führt zu einer schwach gekrümmten Hyperbel, auf welcher sich die kritischen Punkte durch Maxima und Minima zu erkennen geben. Eine besondere Beachtung verdienen noch die Schmelzpunkte, welche infolge Bindens von Wärme als spitze Hervorragungen erscheinen. Der Schmelzpunkt des weichen Flufseisens liegt bei 1475°, der des reinen Eisens bei 1500° C.

Eine weitere wesentliche Förderung haben die Untersuchungen noch durch den Umstand erfahren, dafs die chemische Beschaffenheit des Flufseisens, wie sie jedem Wärmegrade entspricht, sich durch Abschrecken festhalten läfst. Die Abkühlung erfolgt in diesem Falle so rasch, dafs chemische Umlagerungen während derselben nicht eintreten können. Indem man somit eine Reihe Versuchsstücke abschreckt bei verschiedenen Wärmestufen, die mit dem Hitzemesser ermittelt wurden, setzt man sich in die Lage, die chemischen Vorgänge im Flufseisen während des Erkaltens aus dem flüssigen Zustande bis zu gewöhnlicher Luftwärme zu verfolgen. Es bedarf nur einer chemischen Untersuchung der verschiedenen Versuchsstücke. Durch dieses Verfahren sind sehr lehrreiche Ergebnisse gewonnen worden.

Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dafs es hauptsächlich der Kohlenstoff war, auf dessen Verhalten sich die Aufmerksamkeit lenkte und der in der That auch in erster Linie es ist, welcher die kritischen Punkte veranlafst. Die Untersuchungen ergaben, dafs der Kohlenstoff bei zwei verschiedenen Wärmezuständen in Erregung und Bewegung geräth. Der obere dieser kritischen Punkte, der Graphitpunkt, wird beim Erkalten bei etwa 1100° erreicht. Es scheidet sich fast reiner Kohlenstoff, Graphit, aus. Diese Erscheinung wird jedoch nur bei verschiedenen Roheisenarten beobachtet und kann daher bei den hier stattfindenden Betrachtungen, bei welchen es sich um Metallmischungen für Constructions-Zwecke handelt, aufser acht gelassen werden. Stahl und namentlich schmiedbares Flufseisen besitzen nur den zweiten kritischen Punkt, welcher je nach der Menge des Kohlenstoffgehaltes zwischen 660 und 675° erreicht wird, und zwar von dem kohlenstoffärmeren Flufseisen bei der

*) Unter Benutzung von Mittheilungen aus „Stahl und Eisen“ 1891, Augustheft, Untersuchungen v. Osmond. — Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift 1878, S. 73 u. f. — *Engineering* 1891, erste Hälfte. Verhandlungen des Iron and Steel Institute.

niedrigeren dieser Wärmestufen. Bis zu diesem Wärmegrade treten bei der Erkaltung chemische Umlagerungen nicht ein, aber hier angelangt, hört die Abkühlung plötzlich auf, ja es tritt wieder Wärmezunahme ein, welche sich nach dem Verhältnifs des Kohlenstoffgehaltes richtet und sich bei härterem Metall durch Wiedererglühen („Recalescenz") zu erkennen giebt. Erst nach Verlauf einiger Zeit nimmt die Abkühlung wieder gleichmäfsigen Fortgang. Dieser kritische Punkt wird als Carbidpunkt bezeichnet; bedeutende chemische Umlagerungen finden hier statt durch die Ausscheidung einer Verbindung von Eisen und Kohlenstoff in der Form Fe_4C, welche Carbid genannt wird.

Man kann im Durchschnitt annehmen, dafs etwa 3/4 des vorhandenen Kohlenstoffes in diese Form übergeht und etwa 1/4 beigemischt bleibt. Langsame Abkühlung begünstigt die Carbidbildung. Auch die Form der Versuchsstücke, ihre verhältnifsmäfsige Oberflächengröfse ist nicht nebensächlich. Rasche Abkühlung erweist sich hinderlich, und Abschreckung, selbstverständlich von einer Wärme oberhalb des Carbidpunktes, hindert fast vollständig jede Carbidausscheidung. Das Carbid übt keinen nennenswerthen Einflufs auf die physicalische Eigenschaft des Flufseisens aus. Das Metall verhält sich, wie wenn es nur den beigemengt gebliebenen Kohlenstoff enthielte. Hieraus erklären sich dann die Erscheinungen des Härtens, Ausglühens, Temperns der Flufsmetalle. Findet infolge Abschreckens keine Carbidausscheidung statt, gelangt der gesamte Kohlenstoffgehalt zur Wirkung, so erscheint das Metall gehärtet. Scheidet sich Carbid aus, so bleibt wenig Kohlenstoff beigemengt, das Metall wird weich, es erscheint ausgeglüht. Wird die der Carbidbildung entsprechende Wärmelage künstlich verlängert, so tritt erstere im vermehrten Umfange ein. Auf diese Weise erreicht man, dafs selbst gröfsere Gufsstücke weich und bearbeitbar gemacht, getempert werden. Es ist somit unzweifelhaft, dafs selbst an weicheren Flufseisensorten Härtungserscheinungen auftreten können, die aber um so bedeutungsloser werden, je weicher, d. h. freier von Kohlenstoff das Metall ist.

Erwärmt man langsam erkaltetes Metall von neuem, so findet eine Wiederauflösung des Carbids statt. Die Wärme, bei welcher dies geschieht, liegt aber 30 bis 40° höher als diejenige ist, bei welcher die Carbidbildung bei der Abkühlung stattfindet. Gehärteter Stahl enthält den Kohlenstoff gewissermafsen übersättigt, das Bedürfnifs nach Carbidbildung hat nicht befriedigt werden können, jede Möglichkeit hierzu wird begierig ergriffen. Man wird daher bei der Wiedererwärmung gehärteten Metalls sehr bald, wenn die Wärme eben den Siedepunkt des Wassers überschritten hat, die Bildung von Carbid wahrnehmen, und bei Erreichung einer Wärme von etwa 400° ist die Carbidausscheidung vollständig erfolgt. Hieraus erklärt es sich, dafs gehärteter Werkzeugstahl allmählich seine Härtung verliert; er wird beim Gebrauch warm und sein Kohlenstoff scheidet sich dann als Carbid aus, wodurch er nahezu wirkungslos gemacht wird.

Schliefslich sei noch erwähnt, dafs das gewöhnliche Flufseisen oberhalb des Carbidpunktes noch zwei schwache Verzögerungen bei der Abkühlung zeigt, die mit Kohlenstoffumlagerungen aber keinen Zusammenhang haben. Vielleicht ist anzunehmen, dafs das Eisen selbst bei dieser Wärmelage eine andere Beschaffenheit erlangt, dafs das sogenannte β-Eisen sich in α-Eisen, Harteisen sich in Weicheisen, umwandelt, wie manche gelehrte Forscher annehmen wollen.

Auch die übrigen chemischen Beimengungen der Flufsmetalle scheiden sich in ähnlicher Weise wie der Kohlenstoff unter Umständen theilweise aus. Es bilden sich Phosphide, Sulphide usw. Unter welchen Vorbedingungen dies jedoch geschieht und welches die Einflüsse dieser Verbindungen auf die mechanischen Eigenschaften der Flufsmetalle sind, darüber liegen bis jetzt nur vereinzelte Untersuchungen vor.

Bearbeitungen. Anderseits üben einen bedeutenden Einflufs auf die Eigenschaften der Flufsmetalle Bearbeitungen aus, mögen diese durch Schmieden, Walzen, Pressen oder sonstige Einwirkung geschehen. Auch in dieser Hinsicht sei vorweg bemerkt, dafs das weiche Flufsmetall seine Ueberlegenheit dem härteren Flufsmetall gegenüber bewahrt.

Weiches Flufseisen verträgt Bearbeitung bei jedem Wärmegrade abwärts bis zur sogenannten Blauwärme, etwa 400° C. Die Bearbeitung verdichtet das Metall*), macht es fest, ohne die Zähigkeit zu beeinträchtigen. Es ist zu ermöglichen, durch fortgesetzte Walzung die Festigkeit eines weichen Flufseisens, welches unter gewöhnlichen Umständen eine Festigkeit von vielleicht 40 kg/qmm hatte, auf das Doppelte, auf 80 kg zu vermehren. Bei Blauwärme darf eine Bearbeitung nicht stattfinden. Das Metall wird dann in seinem Gefüge gestört. Welche Ursachen zu Grunde liegen, ist noch nicht aufgeklärt; vielleicht besteht ein Zusammenhang mit den vorhin erwähnten Umlagerungen des Phosphors, Schwefels und der übrigen Beimengungen. Beiläufig sei bemerkt, dafs nicht allein das Flufseisen, sondern auch Schweifseisen durch Bearbeitung bei Blauwärme leidet.

Eine besonders aufmerksame Beachtung ist der Bearbeitung härterer Flufsmetalle zu schenken. Bei ihnen erweist sich die Bearbeitung bei gewissen Wärmestufen als aufserordentlich vortheilhaft, ja nothwendig, bei anderen als geradezu verderblich. Das Metall hat bei einer Wärme, welche oberhalb heller Rothgluth liegt, das Bestreben, Krystalle (grobes Korn) zu bilden, wodurch es spröde wird. Es kann hieran durch mechanische Einwirkung, z. B. Schmieden, gehindert werden. Letzteres ist so lange fortzusetzen, bis die Wärme auf einen Grad heruntergesunken ist, bei der Krystallbildung nicht mehr stattfindet. Auf diese Weise erzeugt man ein weniger sprödes Metall. Eine ähnliche Wirkung würde sich beim Giefsen von Gufsstahl erzielen lassen durch fortgesetztes Umrühren des Bades, wodurch das Gefüge feinkörnig gemacht werden würde, während bei einer ungestörten Erkaltung gut entwickelte Krystalle entstehen, die das Metall spröde und unbearbeitbar machen.

Noch günstiger lassen sich die Eigenschaften des Stahls durch folgende Behandlung gestalten. Besitzt ein Stahl grobkörniges Gefüge, so wird derselbe auf Weifsgluth erhitzt und durch fortgesetztes Schmieden so lange bearbeitet, bis die Wärme auf Rothgluth herabgegangen ist. Das Metall wird hierdurch geschweifst, die Schlacke beseitigt und die Sauerstoffaufnahme gehindert. Darauf wird dasselbe abgeschreckt, um jede Möglichkeit der Bildung von Krystallen auszuschliefsen. Sind die Schmiedestücke sehr grofs, so würde die Bearbeitung schwierig werden, sobald die Wärme sich der Rothgluth nähert. Man kann dann die Bearbeitung schon früher abbrechen, mufs aber darauf achten, dafs die Abschreckung sofort erfolgt, um Kornbildung zu verhindern. Das Metall befindet sich jetzt in gehärtetem Zustande, der gesamte Kohlenstoff ist in beigemengter Form vorhanden. Um daher die härtende und spröde machende Wirkung desselben zu mäfsigen, erfolgt eine abermalige Erwärmung, die aber nicht bis zu jenem Wärmegrade auszudehnen ist, bei welchem die voraufgegangene Bearbeitung aufhörte. Bei der nunmehr erfolgenden langsamen Erkaltung wird Carbid ausgeschieden, wodurch, wie bereits erörtert, die Zähigkeit vermehrt wird. Man ist durch Anwendung dieses Verfahrens imstande, selbst Gufsstücke von reichlichem Kohlenstoffgehalt zähe zu machen, sodafs Bearbeitung ertragen wird, während in ursprünglicher Verfassung schon mäfsige mechanische Einwirkung gefährlich ist. Uebrigens verwandeln fortgesetzte Erschütterungen das feinkörnige Gefüge allmählich wieder in ein grobkörniges*). Um ersteres dann wieder herzustellen, mufs eine Wiedererwärmung bis zur Rothgluth mit nachfolgender langsamer Abkühlung stattfinden. Die Bearbeitung bei Blauwärme ist auch den härteren Stahlsorten schädlich, das Metall erleidet Beschädigungen des Gefüges und wird brüchig.

Spannungen. Aufser mit den in vorstehenden Erörterungen besprochenen veränderlichen physicalischen Eigenschaften der Flufsmetalle ist noch mit einem anderen, weit bedenklicheren Umstande zu rechnen: mit dem Auftreten innerer Spannungen. Dieselben sind eine Folgewirkung gegenseitiger Verschiebungen der Massen, welche hervorgerufen werden können sowohl durch Umlagerungen der kleinsten Theilchen wie durch Bearbeitung und endlich durch den Einflufs von Wärme. Umlagerungen der ersteren Art, namentlich Carbidausscheidungen, sollen Raumänderungen zur Folge haben, wodurch es möglich wird, dafs einzelne Massentheilchen Dehnungen oder Zusammenziehungen eingehen, denen benachbarte Theilchen nicht zu folgen vermögen, wodurch sie in einen Zustand von Spannung gerathen. Dieselbe Erscheinung kann eintreten, wenn eine einseitige Bearbeitung stattfindet, wie dies z. B. der Fall ist beim Walzen unregelmäfsiger Formeisen. Einzelne Theile erfahren Streckungen oder Zusammendrückungen, andere bleiben unbeeinflufst, es entstehen wiederum Spannungen. Von einschneidender Wirkung ist aber die Wärme. Einseitige Erwärmung führt einseitige Dehnung herbei und Spannungszustände auf anderen Seiten, wo die Erwärmung zurückblieb. Daher haben gröfsere Gufsstücke, namentlich wenn die Stoffvertheilung ungleichmäfsig ist, mögen sie nun aus Stahl oder Eisen hergestellt werden, in der Regel innere Spannungen. Die Aufsenseiten erkalten zuerst, das Innere bleibt flüssig. Bestrebungen zu Formänderungen sind die Folge, die, wenn sie nicht zu Trennungen, jedenfalls zu inneren Spannungen führen. Es sei hierbei bemerkt, dafs es eine irrige Annahme sein würde, dafs jeder Wärmeabnahme eine Verkürzung des Metalls, also einer Wärmezunahme immer eine

---

*) Eine Verdichtung in dem Sinne einer Erhöhung des Einheitsgewichtes findet nach den Untersuchungen von Spring, Kick u. a. dabei nicht statt. S. Centralbl. d. Bauverw. 1884, S. 200 u. 406.
Die Schriftl.

*) Ob diese Behauptung in solcher Allgemeinheit richtig ist, erscheint zweifelhaft. S. Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 309 und 1891, S. 355.
Die Schriftl.

vermehrte Dehnung folgen müsse. Das kalte Eisen ist allerdings am dichtesten und dehnt sich aus bei zunehmender Erwärmung, sobald das Eisen aber dem flüssigen Zustande sich nähert, zieht es sich wiederum zusammen und wird dichter, daher denn auch zu beobachten ist, dafs rothwarmes Eisen auf einem flüssigen Bade schwimmt. Diese Erscheinungen von Raumänderungen verdienen sorgsame Beachtung und sind von grofser Bedeutung für die Behandlung des Eisens.

Alle Spannungszustände gleichen sich mit der Zeit aus, sie lassen sich aber auch auf abgekürztem Wege beseitigen durch Ausglühen. Eine allmähliche, alle Theile gleichmäfsig umfassende Erwärmung veranlafst einen Ausgleich der Formänderungsbestrebungen, die Spannungen verwischen sich. Hierin tritt keine Aenderung wieder ein bei darauf erfolgender langsamer Abkühlung. Die Spannungen sind gefährlicher bei härteren Metallsorten. Weiches Flufseisen vermag wegen seiner gröfseren Zähigkeit Dehnungen einzugehen, bei denen das härtere Metall schon springt, innere Risse, Haarrisse, bekommt. Diese Risse schliefsen sich bei nachherigem Ausglühen natürlich nicht wieder. Das Metall bleibt beschädigt, die Arbeitsfähigkeit ist gemindert.

Aus allen vorstehenden Mittheilungen, mögen sie sich auf chemische Bewegungen, Bearbeitungen oder Wärmeeinflüsse beziehen, geht ganz allgemein hervor, dafs die Wirkung dieser Erscheinungen um so bedenklicher wird, je härter das Metall ist, d. h. je mehr Beimengungen, namentlich Kohlenstoff, es enthält. Und hieraus folgt wiederum, dafs, wenn das Metall zu Bauwerken verwandt werden soll, die eine unbedingte Sicherheit gewähren müssen, z. B. Eisenbahnbrücken, es keinen Augenblick zweifelhaft bleiben kann, dafs nur das weiche Flufseisen benutzt werden darf.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um die Ausstattung von zwei kleinen Wohnungen mit Möbeln (vgl. S. 279 d. J.) hat das Preisgericht folgende Entscheidung getroffen. Es erhielten der Tischlermeister Ferdinand Winkel in Berlin einen Preis von 1000 Mark für hervorragende Leistungen in beiden Wettbewerben, Tischlermeister Paul Schirmer in Berlin einen Preis von 600 Mark für seine Ausstattung zum Gesamtkostenpreis von 1300 Mark, Tischlermeister A. Goetschke und Tischlermeister A. Kotta, beide ebenfalls in Berlin, je einen Preis von 300 Mark, der erstgenannte für seine Einrichtung zum Gesamtkostenpreise von 1300 Mark.

Der Erlafs eines Preisausschreibens für den Neubau eines Märkischen Provincialmuseums in Berlin, von dem in der Tagespresse schon wiederholt die Rede gewesen ist, scheint jetzt unmittelbar bevorzustehen. Dem von den städtischen Behörden beschlossenen und bereits im Berliner Gemeindeblatte veröffentlichten Programmentwurfe entnehmen wir, dafs als Bauplatz diejenige Stelle bestimmt ist, an welcher die Wallstrafse mit der Uferstrafse und der dort neuangelegten Verbindungsstrafse zusammentrifft. Das Gebäude, dessen Architekturauffassung ganz freigegeben ist, soll über einem erhöhten Keller drei Geschosse erhalten. Das Erdgeschofs wird zur Unterbringung der Verwaltungsräume, der vorgeschichtlichen Abtheilung des Museums und einer Sammlung von Modellen älterer und neuerer Bauwerke, sowie zu etwa nothwendig werdender Erweiterung des Museums dienen. Für Aufnahme der culturgeschichtlichen Sammlung und eines Saales für öffentliche Vorträge mit Nebenräumen ist das Hauptgeschofs bestimmt, und im Oberstock sollen die naturgeschichtliche Sammlung und die Göritz-Lübecksche Bibliothek ihren Platz finden. Das Gebäude soll einen mit Glas überdeckten, von Galerieen umgebenen Hof erhalten, der zur Aufstellung schwerer Gegenstände und zur Veranstaltung von Sonderausstellungen dienen wird.

Verlangt werden ein Lageplan im Mafsstabe von 1:500, die Grundrisse aller Geschosse in 1:200, mindestens zwei Fronten und ein Hauptdurchschnitt in 1:100, ein Schaubild und ein kurzer Erläuterungsbericht nebst Kostenüberschlag nach dem Rauminhalte des Gebäudes. Als Preise sind 4000, 2500 und 1500 Mark ausgesetzt.

Der Erfolg eines Wettbewerbes ist wesentlich mit von der Beschaffenheit des Programms abhängig. Wir glauben, dafs im vorliegenden Falle in dieser Beziehung die Gewähr für gutes Gelingen gegeben ist; nur auf einen Punkt möchten wir aufmerksam zu machen nicht unterlassen, in der Ueberzeugung, dafs sich durch seine Abänderung das Ergebnifs noch günstiger gestalten lassen würde. Für die Ansichten und Schnitte ist der Mafsstab 1:100 vorgeschrieben. Wir halten ihn für zu grofs gegriffen. Durch einen Wettbewerb der vorliegenden Art soll kein baureifer Entwurf, sondern nur der allgemeine Baugedanke gewonnen werden. Hierfür aber genügt der für ähnliche Preisbewerbungen der letzten Jahrzehnte meist gewählte Skizzenmafsstab 1:200 vollauf. Durch die Verringerung der mechanischen Arbeit wird manchem der für die Lösung der Aufgabe befähigten jüngeren Architekten die Betheiligung ermöglicht, die ihm der gröfsere Mafsstab der beträchtlichen materiellen Aufwendungen wegen verbieten würde. Durch möglichst zahlreiche Betheiligung aber, und zwar gerade auch der jüngeren Talente, kann dem Auftraggeber nur gedient sein. Er wird die Aufgabe in der mannigfachsten Weise gelöst sehen, und die eingehenden Lösungen werden seinen Wünschen reichste Auswahl bieten. — Das Preisausschreiben ist noch nicht erlassen, und es dürfte noch angehen, Aenderungen im Programme vorzunehmen. Vielleicht findet unser Vorschlag an mafsgebender Stelle Gehör. Wir zweifeln nicht, dafs seine Berücksichtigung beiden Theilen, dem Ausschreiber und den Bearbeitern, zu gute kommen würde.

Die Semper-Ausstellung in Dresden (vgl. S. 399 d. v. Nr.) wird noch bis Sonntag den 18. d. M. geöffnet bleiben.

Bezüglich der Ausschmückung der grofsen Vierung des Hauptindustriegebäudes der Weltausstellung in Chicago, in welchem Deutsche, Americaner, Engländer und Franzosen je einen Theil desjenigen Raumes inne haben, der den Mittelpunkt des mächtigen Gebäudes bildet, sind zwischen der deutschen und americanischen Ausstellungsbehörde Meinungsverschiedenheiten deswegen entstanden, weil anfangs die Ausführung der Ausschmückung jeder einzelnen Nation überlassen wurde, nachher aber die americanische Ausstellungsbehörde die gesamte bauliche Ausschmückung unter entsprechender Ablastung der Kosten auf die Betheiligten selbst übernehmen zu wollen erklärte. Die deutsche Ausstellungsbehörde hatte, da die Entwürfe zur Ausschmückung ihrer Abtheilung bereits fertig gestellt waren, hiergegen ihre Bedenken ausgesprochen. Wie nun verlautet, sind die anderen bei derselben Frage interessirten Nationen in der gleichen Richtung vorgegangen. Es ist deshalb zu hoffen, dafs die americanische Ausstellungsbehörde den erst nachträglich gefafsten Plan fallen lassen wird, und jede Nation die Ausschmückung der von ihr benutzten Räumlichkeit selbst wird ausführen können.

Schutzbrille für Arbeiter. Zu der Mittheilung auf Seite 247 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. legt uns Herr Jean Seipp in Frankfurt a. M. mit dem Bemerken, dafs ihm jene Mittheilung erst jetzt bekannt geworden sei, folgende Urkunden vor: 1. den Deutschen Reichsanzeiger vom 13. Juli 1891 mit der Musterschutz-Eintragung „einer ovalen Stroofschen Arbeiterschutzbrille mit periskopischen Glasschutzgläsern, Glimmergläsern und schwarzen Gaze-Einsätzen" für den Agenten Jean Seipp in Frankfurt a. M.; 2. ein Schreiben der Kaiserlichen Werft, Verwaltungs-Abtheilung, in Wilhelmshafen an Herrn Seipp vom 4. Mai 1892, in welchem es heifst: „Die mit Ihrem Schreiben vom 2. November v. J. hierher gegebenen Stroofschen Arbeiterschutzbrillen mit periskopischen Schutzgläsern sind hier erprobt worden. Dabei hat sich ergeben, dafs dieselben in den Werkstätten mit Vortheil verwendet werden können. . . Bei vorkommendem Bedarf wird daher diese Brille für den Werkstattbetrieb beschafft werden"; 3. ein Schreiben derselben Behörde vom 12. Juli 1892 mit der Mittheilung, „dafs beabsichtigt wird, für den diesseitigen Bedarf zunächst 200 Stück der Stroofschen Arbeiterschutzbrille mit 3 mm starken Gläsern zu beschaffen", deren Lieferung dann unterm 19. Juli durch Bestellzettel Nr. 693 angeordnet sei; 4. drei Geschäftsanzeigen des Herrn Karl Merz in Frankfurt a. M., in welchen dessen Schutzbrille als „Normal-Arbeiterschutzbrille" bezeichnet wird, die rundes Gehäuse habe, während in den weiterhin beigefügten Geschäftsanzeigen des Herrn Jean Seipp dessen Brille als „ovale Stroofsche Arbeiterschutzbrille" aufgeführt ist. — Hiermit erachten wir die Angelegenheit für uns als erledigt.

Pecos-Viaduct in Texas. Der im Gebiet der südpacifischen Bahn in Texas, etwa 1300 km westlich von New-Orleans auf einer neuen Linie zwischen den Stationen Shumla und Helmet errichtete eiserne Viaduct überspannt die Pecos-Schlucht in einer Höhe von 100 m über dem Wasserspiegel. Der Viaduct ist höher als der Kinzua-Viaduct (vgl. Jahrg. 1883, S. 310 d. Bl.) und steht an Höhe nur dem Loa-Viaduct der Autofagastabahn in Bolivien nach. Der Pecos-Viaduct hat 665 m Länge und 48 Oeffnungen, von denen die meisten mit Blechträgern überdeckt sind. Die gröfste, 56,5 m weite Oeffnung über dem Flusse ist auslegerartig überbaut; die übrigen Oeffnungen sind 10,7 bis 19,8 m weit. Die Fahrbahn hat 6,1 m Breite; sie trägt ein Gleis und zwei seitliche Fufssteige für das Bahnpersonal. Die Brücke ist für die schwersten Güterzüge berechnet unter Zugrundelegung einer Last von 7½ Tonnen auf 1 m Länge für die kleineren und von 6 Tonnen für die gröfseren Oeffnungen. Die niedrigeren seitlichen Pfeiler sind massiv, die mittleren als eiserne Gitterpfeiler hergestellt, deren gröfster 82 m Höhe hat. Die stählernen Gerüstpfeiler haben an der Grundlinie Abmessungen von 10,7 × 30,5 m, an der Krone von 3,05 × 10,7 m.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 17. September 1892.** **Nr. 38.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die erledigte Abtheilungsingenieurstelle bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen dem Bahnhofverwalter I. Klasse Kallee in Biberach zu übertragen und den Bahnmeister Schneider in Leonberg wegen vorgerückten Alters und Abnahme seiner Kräfte seinem Ansuchen gemäfs zur Ruhe zu setzen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Bahnbauinspector Oberingenieur Julius Schweinfurth in Waldshut nach Heidelberg zu versetzen, dem Centralinspector Bahnbauinspector Karl Gebhard bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen die etatmäfsige Amtsstelle des Bahnbauinspectors in Waldshut zu übertragen, den Bahningenieur I. Klasse Eugen Roman in Freiburg unter Verleihung des Titels Bahnbauinspector zum Centralinspector bei der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen zu ernennen, dem Bahningenieur I. Klasse Norbert Hermanuz in Konstanz den Titel Bahnbauinspector zu verleihen und die Maschineningenieure II. Klasse Friedrich Zimmermann in Karlsruhe und Alfred Bach in Heidelberg zu Maschineningenieuren I. Klasse zu ernennen.

Dem Bahnbauinspector Oberingenieur Schweinfurth in Heidelberg ist der Dienstbezirk II daselbst übertragen worden.

Zugetheilt sind: die Bahningenieure I. Klasse Walther Schwarzmann in Offenburg dem Bahnbauinspector in Freiburg, Friedrich Steinmüller in Karlsruhe dem Bahnbauinspector des Dienstbezirks I in Offenburg, Franz Michaelis bei der Hauptverwaltung der Eisenbahnmagazine dem Bahnbauinspector in Karlsruhe und Otto Hardung in Offenburg der Eisenbahnbauinspection Karlsruhe; ferner die Maschineningenieure I. Klasse Rudolf Näher bei der Verwaltung der Eisenbahnhauptwerkstätte der Hauptverwaltung der Eisenbahnmagazine, Alexander Courtin beim Maschineninspector in Karlsruhe der Verwaltung der Eisenbahnhauptwerkstätte, Friedrich Zimmermann dem Maschineninspector in Karlsruhe und Alfred Bach dem Maschineninspector in Heidelberg.

Der technische Assistent Leopold Neck ist zum Bahningenieur I. Klasse ernannt und dem Bahnbauinspector in Konstanz zugetheilt.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Bemerkungen über russische Baukunst und Technik.

(Fortsetzung aus Nr. 35.)

Fassen wir nach dieser allgemeinen Betrachtung fürs erste die russischen Kirchenbauten näher ins Auge, so ist es auf diesem Gebiete kaum angängig, in die frühesten Zeiten, denen nur Holzbauten angehören, zurückzugreifen. Nur sehr spärliche Ueberreste dieser Kunstübung sind auf kirchenbaulichem Gebiete aufzufinden. Und bei den frühen Steinkirchen ist die sichere Feststellung der Bauzeit oft sehr schwer, da einerseits die anfänglich wenig rationell ausgeführten Steinconstructionen zu baldigem Verfall der Bauwerke beitrugen, anderseits die fortwährenden verheerenden Kriegsstürme viel dazu gethan haben, die Lösung dieser Aufgabe zu erschweren. Wohl die älteste noch erhaltene Kirche, um zuvörderst einige Daten zu geben, ist die Sophienkirche (soféiskij sabor) in Kiew, 1017—1037 erbaut, byzantinisch. (Die erste Steinkirche war hier die Zehntenkirche [desjatinnaja zerkow], 989 erbaut, 1240 von den Tataren zerstört, 1828 ganz niedergelegt, 1842 neu gebaut.) Nächst ihr ist die Sophienkirche in Nowgorod zu nennen, 1045 erbaut, byzantinisch. Die Kirche des heiligen Demetrius in Wladimir entstand 1194. Moskaus älteste Kirche ist die kleine Kirche im Walde (Spas na boru), die, unter Kalita erbaut, jetzt mitten im Schlofshofe steht und als ein Heiligthum geschützt wird. Ihre Bauzeiten sind 1318, 1330, 1527. Ursprünglich war sie Holzkirche, und da diese erst in der zweiten Periode in einen Steinbau verwandelt wurde, so ist als Moskaus älteste Steinkirche die Kathedrale Mariae Himmelfahrt (uspenckij sabor), die heutige Krönungskirche, anzusehen. Sie stammt aus den Jahren 1326 und 1476 und zeigt keine rein byzantinischen Formen. Tschernigow hat eine byzantinische Kathedrale, deren erste Entstehung in das Jahr 1024 zurückgreift. Der Baubeginn der Kathedrale von Perejaslawl fällt in das Jahr 1152. Rostows Himmelfahrtskirche aus der Zeit von 1213—1230 hat jetzt russisches Gepräge. Jaroslawl erbaute seine Himmelfahrtskirche 1219.

Der Grundrifs der russischen Kirche bildet im allgemeinen ein griechisches Kreuz, über dessen Mitte sich eine grofse Kuppel wölbt, von vier kleineren umgeben. Der Glockenthurm steht häufig ganz abgelöst neben der Kirche. An der Ostseite befinden sich drei bis fünf Apsiden für den Altar, für Aufbewahrung von Reliquien, Paramenten u. dgl. m. Häufig sind überdeckte, lange Freitreppen vor die Front gelegt, oft findet sich eine die Kirche umgebende Halle für Processionen. Die klimatischen Verhältnisse und die Unvollkommenheit der Heizanlagen in früherer Zeit gaben Veranlassung zur Herstellung von Winter- und Sommerkirchen, die bald übereinander, bald nebeneinander angeordnet wurden. Im ersten Falle lag die Winterkirche unten und war sehr niedrig, die Sommerkirche befand sich oben und erhielt bedeutende Höhe.

Die älteren Steinkirchen waren aus natürlichen Steinen oder gewöhnlichen Backsteinen errichtet und geputzt. Erst unter dem Einflusse der Italiener, im 15. Jahrhundert, wurde die Herstellung besserer Mauersteine sowohl als glasirter Dachsteine betrieben. Doch finden diese zuerst bei den Fronten der Befestigungs- und Schlofsbauten in gröfserem Umfange Verwendung und wurden erst später auch bei den Kirchenfronten angewendet, denen sie ihr jetzt noch erhaltenes Gepräge gaben. Uebrigens führte der Einflufs Deutschlands und Hollands zur Renaissancezeit auch die gemischte Anwendung von Backstein- und Hausteinbau ein, auf die dann später vollständige Hausteinbauten folgten.

Von den byzantinischen Kirchen sind nur wenige noch erhalten, und auch sie weisen schon Beimischung romanischer Formen auf. Weit verbreiteter sind die im Sinne der Backstein-Bauweise geschaffenen Gotteshäuser, deren älteste Beispiele Moskau und Nowgorod besitzen. Verglichen mit den italienischen Vorbildern fehlen ihnen, namentlich den jüngeren, allerdings deren würdige Ruhe und fein abgewogene Verhältnisse; die Flächen zeigen oft die sonderbarste Gliederung und Belebung, die Profilirungen sind unbeholfen, die Oeffnungen von seltsamen Formen und nach abenteuerlichen Linien geschlossen. Neben specifisch Russischem und wohl auch Asiatischem hat auch der spätere Einflufs deutscher und holländischer Architektur viel zur Unreinheit der Bildungen beigetragen. Besonders bezeichnend sind die Dachformen, namentlich die Zwiebelkuppel in ihrer wechselvollen Behandlung, aber auch das durch weit ausholende Aufschieblinge stark

gebrochene Sattel- oder Walmdach und der meist achteckige, mit Fensterreihen und stalaktitenähnlichen Bildungen besetzte Spitzhelm der Thürme.

Den in das Innere einer älteren russischen Kirche Eintretenden überkommt fast ein Gefühl der Beängstigung, so düster ist der erste Eindruck, den der schwachbeleuchtete, meist sehr hohe und enge Raum macht. Schwere, dicke Mauern und vier dicke Pfeiler oder Säulen, die in der Vierung stehen, beengen den kleinen Raum so ungemein, dafs man die bescheidene, sehr hoch gelegene, oft einzige Lichtquelle in der Mittelkuppel kaum bemerkt. Dabei wird man fast erdrückt durch eine Ueberfülle von Gold. Bei reichen byzantinischen Kirchen sind die Wände und Säulen bis an die Decke auf Goldgrund mit Heiligenbildern bemalt und mit zahlreichen solchen Bildern in schweren goldenen oder silbernen Rahmen bedeckt.[5]) In Goldgefäfsen brennen bunte Heiligenlampen. Besonderer Prunk wurde auf dem Ikonostas zusammengehäuft. Das reiche, sehr unruhige Schnitzornament dieser heiligen Bildwand, die den Schiffraum vom Chore trennt und in der ganzen Breite des Raumes oft bis an dessen Decke reicht, ist durchweg in Glanzvergoldung ausgeführt, wenn an seine Stelle nicht, wie z. B. in der Himmelfahrts-Kathedrale in Moskau, eine Bekleidung von schwerem Silberblech tritt. Diese verwirrende, bunte und glänzende Ueberladung im Verein mit der Enge des Raumes wirkt abstumpfend und erdrückend, sie nimmt die Sinne gefangen und erstickt die feinere, den Geist befreiende Empfindung.[6]) Uebrigens gilt das soeben vom Inneren der Kirchen Gesagte ebensowohl für die ältere, byzantinische Zeit, wie für die spätere, sog. national-russische Bauweise des 15. und 16. Jahrhunderts.

Eins der wundersamsten Gebilde russischer Baukunst der letztgenannten Zeit, zugleich der Hauptvertreter der Gattung, ist die Kathedrale Mariae Schutz und Fürbitte, der Wassilij Blashennij in Moskau, von dem in Abb. 1 bis 3 Grundrifs, Querschnitt und Ansicht dargestellt sind. Diese Kirche wurde unter der Regierung Iwans des Schrecklichen 1554 zur Erinnerung an die Eroberung von Kasan und Astrachan erbaut. Sie besteht eigentlich aus einer Zusammenstellung von zehn verschiedenen kleineren, zum Theil vorhanden gewesenen Capellen, woraus sich die höchst eigenthümliche Grundrifsanordnung mit erklärt. Unter einer der Capellen liegen die Gebeine des Schutzheiligen. Zur Zeit der Patriarchen begann am Palmsonntag von hier aus die Procession nach dem danebenliegenden Kreml, die den Einzug Christi in Jerusalem darstellte. 1812 wurde die Kirche von den Franzosen geplündert und in einen Stall verwandelt; durch eine vor nicht langer Zeit verfügte Wiederherstellung hat sie ihre ursprüngliche Form wiedererhalten. Der Querschnitt zeigt unten die sehr niedrige Winterkirche, mit Tonnengewölben geschlossen, die zum Theil bis zur Erde reichen. In jeder Capelle steht ein Altar. Die Räume sind unglaublich eng, sodafs die die Kirche aufsuchenden Wallfahrer, die meist der ärmsten Volksklasse angehören, in derselben Kopf an Kopf gedrängt stehen. Oben befindet sich die Sommerkirche, zu der man auf der grofsen, gedeckten Aufsentreppe emporsteigt. Sie besteht nur aus dem kleinen, engen und sehr hohen Raum unter dem Mittelthurme, der bis in dessen Spitze hinein gezogen und bis hinauf mit freien, farbigen Ornamenten bemalt ist. Wie das Innere ist auch das Aeufsere, die mit Eisenblech eingedeckten Dächer sowohl wie die Wandflächen, mit lebhaftesten Farben bemalt, unter denen sich Gelb, Zinnober, helles Blau und Grün den Vorrang streitig machen. Der Architekt ist unbekannt geblieben, nach einer Sage soll Iwan IV. ihn geblendet haben, weil er auf Befragen, ob er imstande sei, eine noch schönere Kirche zu bauen, dieses bejahte, im Widerspruch gegen seine Verpflichtung, die Kirche so schön zu bauen, wie er es nur vermöge. Nach anderer Lesart wollte Iwan damit die Absicht der Stadt Kiew vereiteln, sich von dem Künstler eine gleich prächtige Kirche bauen zu lassen. Da die Kirche kurz nach der Zeit erbaut wurde, in der Schlitte, wie wir gesehen haben, im Auftrage Iwans deutsche Künstler und Handwerker für Moskau warb, so ist der Gedanke, dafs diese Schöpfung absonderlichster Einbildungskraft wenigstens zum Theil einen Deutschen zum Erfinder habe, nicht von der Hand zu weisen.

Abb. 1. Wassilij Blashennij in Moskau. Grundrifs der Oberkirche.

An dieser Stelle sei eines Kirchthurms gedacht, der, zur Zeit des Verfalles dieser Epoche russischer Kunst erbaut und den älteren Werken wenig verwandt, einen mehr technischen Werth besitzt durch seine Eigenschaft als Träger eines Geläutes von nicht weniger als 34 Glocken. Es ist dieses Iwan Welikij in Moskau, 1329 und 1600 (unter Godunow, während der grofsen Hungersnoth) erbaut, der bis vor kurzem als der höchste Thurm in ganz Rufsland galt. Auf dem höchsten Punkte Moskaus im Kreml aufgeführt, überragt er mit seiner vergoldeten Kuppel die ganze Stadt. Nach dem Bestandverzeichnifs des Jahres 1701 hatten seine Glocken ein Gewicht von 16 004 Pud = 262 145 kg.[7]) Die gröfste Glocke wog 12 327 Pud = 201 916 kg, hatte eine Höhe von 19' 3", einen Umfang von 60' 9", und eine Dicke des Schlagringes von 2'. Sie ward 1654 gegossen und stürzte 1701 herab.

Soviel von den Kirchen der beiden älteren Perioden. Die Neuzeit hat zwar, soweit sie nicht vollständig im Sinne Westeuropas baute, nach Programm sowohl wie nach architektonischer Auffassung die Grundzüge der alten Kirchenbaukunst beibehalten, aber sie macht sich die Vortheile der heutigen Erfahrungen zu nutze und sucht die Ansprüche der Zeit zu befriedigen. So ist vor allem in den neueren Beispielen an Stelle der alten Enge und Dunkelheit Weiträumigkeit und Lichtfülle getreten. Die Frontenbehandlung grenzt allerdings nach wie vor oft an Ueberschwenglichkeit, die Backsteinbehandlung ist vielfach unglaublich unruhig. Ich beschränke mich auch bezüglich dieser Bauwerke zur näheren Erläuterung auf eins der vornehmsten Beispiele, auf die Erlöserkirche (Chram Christa Sspassitelja) in Moskau, die zur Erinnerung an die Erhebung Rufslands gegen die Franzosen erbaut wurde. Ihre Geschichte ist kurz folgende. 1817 wurde von Alexander I. der aus einer Preisbewerbung hervorgegangene Plan Witbergs, eines jungen Akademikers, zur Ausführung auf dem Sperlingsberge bei Moskau genehmigt.[8]) Der Entwurf war in antiken Formen gehalten. Ränke aller Art, aber auch bedeutende Veruntreuungen brachten den Bau zum Scheitern, und Witberg fiel in Ungnade. Später wurde der Akademiker Ton aus Petersburg beauftragt, einen neuen Plan für einen anderen, hoch neben dem Moskwaflufs und dem Kreml gelegenen

[5]) Die Kathedrale Mariae Himmelfahrt in Moskau wurde unter der Regierung Wassilijs IV. 1515 mit so prächtiger Malerei verziert, dafs die bei ihrer Einweihung Anwesenden „in den Himmel versetzt zu sein glaubten"; ein sprechendes Zeugnifs entweder von der Höhe der Kunst oder von der Bildung des Geschmacks. s. Strahl Bd. 3.

[6]) Dafs diese alten Kirchen im Verhältnifs zur Höhe so eng sind, liegt neben gewissen Cultusabsichten wohl darin, dafs die Baumeister bei der Unzuverlässigkeit ihrer Arbeiter nicht wagten, grofse Gewölbe zu spannen. Der Gottesdienst wird stehend oder knieend verrichtet, viel Platz (zum Sitzen) war also nicht erforderlich.

[7]) Zu übersehen ist hierbei nicht, dafs die Glocken in Rufsland nie geschwungen, sondern, und zwar mehrere zugleich von einer Person, nur angeschlagen werden durch Anziehen des Klöppels theils mit den Füfsen, theils mit den Händen, wodurch natürlich die Schönheit des Klanges sehr beeinträchtigt wird.

[8]) Dieser Bergabhang liegt 3/4 Meilen von Moskau, erhebt sich etwa 225 Fufs über die daneben fliefsende Moskwa und gewährt ein selten grofsartiges Rundbild über die Stadt; zugleich ist es der Punkt, von dem aus Napoleon I. Moskau zuerst erblickte und seinem Erstaunen über das prachtvolle Bild zu seinen Füfsen Ausdruck gab.

Punkt aufzustellen. Nach diesem Plane wurde der Bau 1839 begonnen und erst 1882 beendet; seine Kosten betrugen rund 15 054 650 Rubel.[9]) Das Gebäude ist byzantinisch, und zwar musterhaft in Kalkstein ausgeführt. Als Vorbild diente dem Künstler wahrscheinlich die Kathedrale Mariae Himmelfahrt in Moskau, die wieder nach dem Muster der Sophienkirche in Nowgorod erbaut war. Fünf stark feuervergoldete Kuppeln krönen den Bau und sind weit vor Moskau durch ihren wunderbaren Glanz erkennbar. Auch die Arbeiten des Inneren sind bis in die kleinsten Einzelheiten in gediegener und vorzüglicher Weise in edelsten Baustoffen ausgeführt. Die byzantinische Malerei ist mehr in einem unserer Zeit entsprechenden Sinne aufgefafst, wenngleich die für die alte steife Schule bezeichnenden Hauptzüge nicht unberücksichtigt blieben. Leider starb Ton, dem sein Nachfolger, der Akademiker Resanow, zur Seite stand, anderthalb Jahre vor der Uebergabe dieses seines Lebenswerkes.

Neuerdings sind viele gröfsere und kleinere Kirchen aus Preisbewerbungen hervorgegangen. Einer der bedeutendsten dieser Wettbewerbe ist der im Jahre 1882 von der Petersburger Duma (Stadtverwaltung) veranstaltete zur Erlangung des Planes für eine Sühnekirche an der Stelle, wo Kaiser Alexander II. dem auf ihn ausgeübten Attentate zum Opfer fiel. Das Ergebnifs der Wettbewerbung war ein bemerkenswerthes. Es gingen ungefähr 30 zum Theil sehr schöne Arbeiten ein, unter denen die von Tomischko, Küttner u. Huhn, Benoit und Victor Schröter preisgekrönt wurden.[10]) Fast alle Pläne bekundeten das Bestreben, nationalrussisch zu bauen griffen aber, wohl für die tieftraurige Veranlassung des Baues in ihrer Formensprache den treffendsten Ausdruck suchend, mehr auf die ernste byzantinische Bauweise der älteren Zeit zurück. Das fand nicht die Billigung Kaiser Alexanders, der bei aller Anerkennung für die preisgekrönten Pläne keinen derselben genehmigen zu sollen glaubte, weil er die nationalrussische Bauweise, an der jedenfalls festzuhalten sei, nicht in diesem ans Byzantinische anlehnenden Stile, vielmehr in der eigenartigeren Weise der Glanzzeit der russischen Baukunst, also dem Backsteinbau des 15. und 16. Jahrhunderts sah. Die Kirche wird denn nunmehr auch in diesen spätrussischen Formen ausgeführt. Ueberhaupt scheint diese von höchster Stelle ausgehende Meinungsäufserung einen Druck auf das ganze neueste russische Kirchenbauwesen ausgeübt zu haben. Man plant und baut, wie auch die vorjährige Berliner Ausstellung zeigte, jetzt die Kirchen gern ganz im Sinne des russischen Cinquecento, nicht immer übrigens zum Vortheile der Sache, da der Stil leicht zu formalen Ueberladungen führt und auch in praktischer Beziehung zu mancherlei Bedenken Anlafs giebt, weil die stark gegliederten und zerklüfteten Dachbildungen keineswegs überall in Rufsland den klimatischen Verhältnissen entsprechen.

(Fortsetzung folgt.)

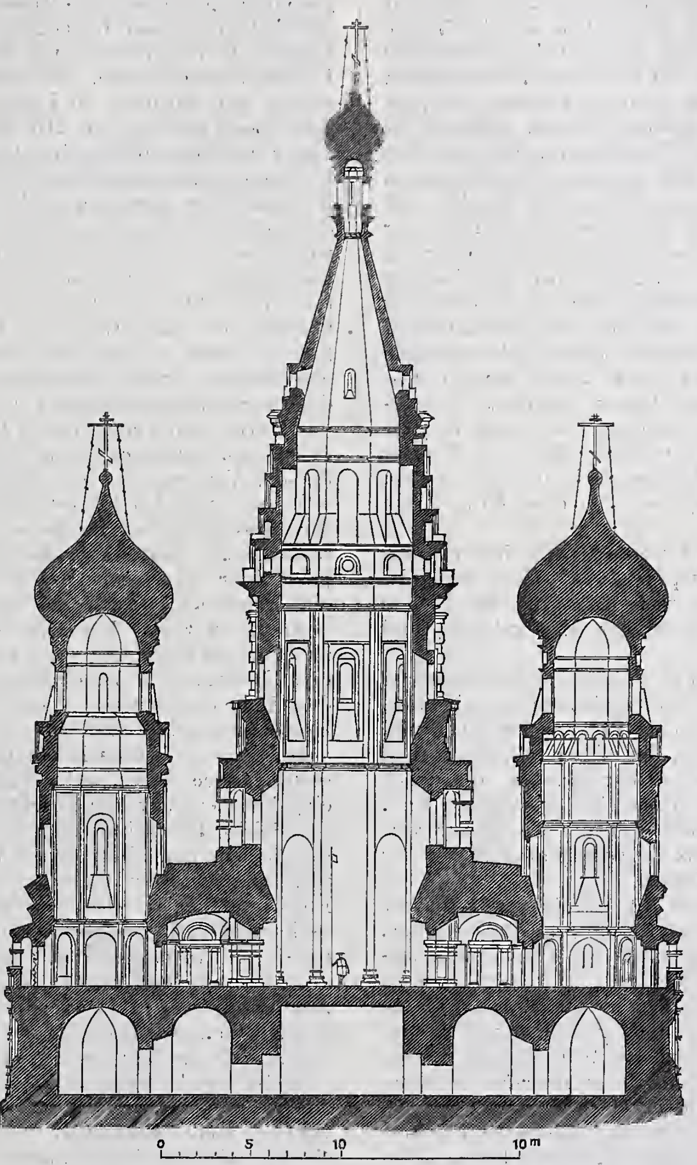


Abb. 2. Wassilij Blashennij in Moskau. Querschnitt *a b*.

[9]) Nach der Quelle, der wir diese Zahl entnehmen, sind für den ersten gescheiterten Versuch 4 132,560 Rubel zwecklos verausgabt worden.

[10]) Diese Entwürfe sind nebst einer Lösung von Bogomolow im Jahrgange 1882 des *Sódtchij* veröffentlicht. — Vgl. auch Centralblatt der Bauverw. 1882, S. 131, 224 und 424.

Welche Mittel giebt es, um den Hochwasser- und Eisgefahren entgegen zu wirken?

(Schlufs.)

Zur Beseitigung der Eisgefahren ist vielfach versucht worden, die Eisdecke und auch Eisversetzungen durch Pulver oder Dynamit zu sprengen. Wenn diese Versuche auf die Bewohner der Niederungen auch sehr beruhigend zu wirken pflegten, so ist wirklicher Nutzen durch diese Sprengungen trotz der erheblichen Kosten, welche sie verursachten, nur in den allerseltensten Fällen geschaffen. Ganz anders ist dagegen der Erfolg, der in neuerer Zeit durch das Brechen des Eises mittels der für diesen Zweck besonders gebauten Dampfschiffe erreicht wird.

Nach einer von Pontzen im Jahrgang 1878 der Zeitschrift des Oesterreichischen Architekten- und Ingenieurvereins gemachten Mittheilung ist in dem Delawareflufs bei Philadelphia bereits im Jahre 1837 ein Eisboot zur Verwendung gekommen. Der stark mit Eisen armirte Vordertheil des hölzernen Schiffes durchbrach bei dem Auflaufen die Eisdecke, und die Schollen wurden dann durch die kräftigen Radschaufeln zu beiden Seiten zerschlagen. Während 30 Jahre leistete dieses Schiff gute Dienste. Im Jahre 1867 wurde es dann durch ein eisernes Schiff ersetzt, und in den Jahren 1870 und 1873 wurden noch zwei weitere Schiffe beschafft. Auf der Maas, der Waal und dem Leck wurde zur Zerstörung der Eisdecke im Jahre 1861 ein Räderdampfschiff von 100 Pferdestärken verwandt. Im Anfang der siebziger Jahre wurde auf der Reiherstiegwerft in Hamburg nach den Angaben des Schiffbauingenieurs Steinhaus der erste Eisbrechschraubendampfer erbaut, der mit so gutem Erfolge zur Offenhaltung des Fahrwassers von Hamburg bis zum Meere beitrug, dafs nach demselben Muster sowohl für die untere als auch für die unter der preufsischen Verwaltung stehende Elbe eine gröfsere Anzahl Eisbrecher beschafft ist.

Die Gefahren, welche in der unteren Weichsel mit dem Eisaufbruch verbunden waren, und die geringen Erfolge, die man durch das Sprengen mittels Pulvers erzielte, brachten im Jahre 1878 einige Privatleute auf den Gedanken, Eisbrechschlitten zu bauen. Nach den Mittheilungen von Görz im Jahrgang 1888 der Zeitschrift für Bauwesen über die Eisbrecharbeiten in der Weichsel hatten diese Schlitten oder eigentlich Boote, deren Böden im Längenschnitt nach einem Kreisbogen mit 1,4 m Pfeilhöhe gekrümmt waren, eine Länge von 23 m und eine Breite von 2,5 m. Sie bestanden aus Holz, waren stark mit Eisen beschlagen und so belastet, dafs das Gewicht jedes Bootes etwa 500 Ctr. betrug. In der Stromrichtung wurde durch eine Abtheilung von 200 Arbeitern eine schmale Rinne aufgehauen und dann zu jeder Seite der Rinne einer der beschriebenen Schlitten wiederholentlich stromaufwärts gezogen, die Eisdecke dadurch gebrochen und die Rinne erweitert. Zum Ziehen jeden Schlittens waren gleichfalls etwa 200 Arbeiter erforderlich, sodafs, wenn man mit zwei Schlitten arbeitete, 600 Mann beschäftigt waren. Bei einer Eisstärke von 0,5 bis 0,6 m Stärke gelang es auf diese Weise, am Tage eine Rinne von 80 bis 100 m Breite auf 2 km Länge aufzubrechen. Wenn man mit den hierdurch erzielten Erfolgen auch im ganzen zufrieden sein konnte, so waren die damit verbundenen Kosten doch übermäfsig hoch, und hörte die Wirksamkeit der

Eisschlitten auf, sobald sich Eisschollen übereinander geschoben hatten.

Diese Uebelstände und die günstigen Erfahrungen, die man mit den Eisbrechdampfern auf der Elbe und später auch auf der Trawe gemacht hatte, sind Veranlassung gewesen, dafs seit dem Jahre 1880 fünf Eisbrechdampfschiffe von 120 bis 300 indicirten Pferdestärken für die Weichsel erbaut sind. Durch Ballast können dieselben hinten zu einer Tiefe von 1,6 bis 2 m gesenkt werden, während sie vorn nur wenig eintauchen. Bei einer Eisstärke von 0,2 bis 0,3 m fahren die Eisbrecher glatt hindurch. Bei gröfserer Stärke nehmen sie einen Anlauf von 100 bis 200 m Länge, laufen auf das Eis und brechen dasselbe durch den Stofs und ihr Gewicht je nach der gröfseren oder geringeren Stärke des Eises auf ein Drittel oder bis zur vollen Schiffslänge. Haben sich die Schollen so übereinander geschoben, dafs sich eine Grundversetzung bildet, dann wird der Zusammenhang der Schollen durch den Stofs der mit grofser Kraft heranlaufenden Schiffe gelockert und werden Stücke abgebrochen, die dann herabschwimmen. Bei einer etwa 200 m langen Eisversetzung, die sich im Frühjahr dieses Jahres bei einer Wassertiefe von etwa 3 m unterhalb Graudenz gebildet hatte, und bei der die Eisschollen durchweg mindestens 2 m hoch über das Wasser hervorragten, gelang es, mittels dreier Eisbrecher in ungefähr sieben Stunden in der ganzen Länge der Stopfung eine etwa 40 m breite offene Rinne herzustellen.

Ist die Rinne gebildet, so wird die weitere Verbreiterung derselben dadurch bewirkt, dafs die Dampfer dicht neben den Eisrändern schnell stromabwärts fahren und dadurch eine heftige Wellenbewegung erzeugen, durch welche das Eis gehoben und gebrochen wird.

Für den Erfolg der Eisbrechungen ist es wesentlich, dafs Strömung vorhanden ist, sodafs die gebrochenen Schollen abschwimmen können. An der Mündung des Stromes mufs mit dem Brechen begonnen und dafür gesorgt werden, dafs durch Dampfer, die in der aufgebrochenen Strecke hin und her fahren, das Festsetzen der Schollen, die durch die höher herauf brechenden Dampfer gelöst sind, verhindert wird. In den letzten Jahren namentlich haben sich die Eisbrecher vorzüglich bewährt und sind als ein ganz hervorragendes Mittel zur Verminderung der Eisgefahren zu bezeichnen.

Von grofsem Interesse und Vortheil ist es nicht nur für die Deichverwaltungen, sondern besonders auch für die Aufsichtsbehörden, regelmäfsige und schnelle Mittheilungen über die Wasser- und Eisverhältnisse in dem oberen Stromlauf und in den Nebenflüssen zu erhalten, um daraus Schlüsse über die Wasserstandshöhen, die in den unteren Stromstrecken zu erwarten sind, zu ziehen und die erforderlichen Schutz- und Vertheidigungsmafsregeln rechtzeitig treffen zu können. Für die gröfseren Ströme ist der Hochwasser-Nachrichtendienst auch zwischen den verschiedenen Ländern derart organisirt, dafs eine möglichst schnelle Mittheilung über die Wasserstände in ausgedehntestem Mafse erfolgt. Hat ein Strom auf grofse Länge keine erheblichen Seitenzuflüsse, dann kann man aus den Wasserständen am oberen Ende dieser Strecke mit einiger Sicherheit die Wasserstandshöhen voraussagen, die in der unteren Strecke eintreten werden. Für die Elbe im Königreich Sachsen sind im vorigen Jahre von der Königlichen Wasserbaudirection in Dresden auf Grund fünfzehnjähriger Beobachtungen tabellarische Zusammenstellungen über die Wasserstandsverhältnisse in Böhmen und Sachsen angefertigt und zum Gebrauch bei Hochfluthen herausgegeben. Aus denselben kann man entnehmen, welche Höhe bei den verschiedenen Wasserständen, die an dem Leitmeritzer Pegel beobachtet sind, die Elbe an den sächsischen Pegelstationen erreichen, und zu welcher Zeit die Spitze der Hochfluthwelle daselbst voraussichtlich eintreffen wird. Für die preufsische Weichsel, die ebenfalls frei von bedeutenderen Zuflüssen ist, würde man wohl ähnliche Tabellen aufstellen können, die aber selbstredend nur so lange Anspruch auf einige Zuverlässigkeit haben, als nicht durch Eisversetzungen Störungen in dem Ablauf des Hochwassers veranlafst werden. Sehr viel schwieriger gestaltet sich die Aufgabe der Hochwasservorhersage, wenn bedeutendere Nebenflüsse in den Strom einmünden, da dann nicht nur die Pegelbeobachtungen des Hauptstromes, sondern auch die der Nebenflüsse berücksichtigt werden müssen. Im Seinegebiet, in dem seit dem Jahre 1854 der hydrometrische Dienst einheitlich geordnet ist, ist es den Bemühungen Belgrands, der bis zum Jahre 1878 diesem Departement als General-Inspector der Brücken und Wege vorstand, gelungen, die Hochwasser, die in der Seine eintreten, mit einer Sicherheit bis auf 20 cm zwei oder drei Tage voraus zu bestimmen. Die Berechnungen und Tabellen, die Jollois auf Grund langjähriger Beobachtungen für die Loire aufgestellt hat, haben noch nicht zu so guten Ergebnissen geführt.

Mehrfach ist empfohlen, aus den beobachteten Niederschlägen die Hochwasserstände in den Flüssen zu berechnen und vorauszusagen. Wenn auch in neuerer Zeit die Zahl der Regenmefsstationen überall erheblich vermehrt ist, so liegen diese doch noch immer zu weit von einander entfernt, als dafs man sich aus den dort angestellten Niederschlags-Messungen über die Ausdehnung der ungewöhnlich starken Regengüsse, die auf die Hebung des Wasserspiegels in den Flüssen von besonderem Einflufs sind, ein richtiges Urtheil bilden könnte. In Baden kommt beispielsweise eine Regenstation auf 330 qkm, in Preufsen auf 250, in England auf 150, im Königreich Sachsen auf 100 und in Böhmen auf 75 qkm. Die Zahl dieser Stationen müfste ins unendliche vermehrt werden, wenn man hieraus ein übersichtliches Bild über die thatsächlich stattgefundenen Niederschläge gewinnen wollte. Da nun auch über das Verhältnifs des gefallenen Regens zu den abfliefsenden Wassermassen, welches wieder von den klimatischen und Bodenverhältnissen abhängig ist, Unsicherheit besteht, so wird man sich rücksichtlich der zu erwartenden Hochwasser doch nur an die Pegelbeobachtungen halten können und namentlich den Verlauf der einzelnen gröfseren Hochfluthen unter möglichster Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse einem eingehenden Studium unterziehen müssen, um daraus Schlufsfolgerungen für die Zukunft abzuleiten.

Durch den Erlafs vom 12. December 1888 sind in Preufsen die Strombaudirectionen, denen bis dahin im wesentlichen nur die Sorge für die Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse oblag, angewiesen, sich auch mit den Hochwasserverhältnissen und mit den Mafsregeln zur Abwendung der Hochwasser- und Eisgefahren eingehend zu beschäftigen.*) Seit dieser Zeit werden von den genannten Behörden jedes Jahr eingehende Berichte über den Verlauf des Hochwassers und Eisganges erstattet, die zur Klärung der Verhältnisse wesentlich beitragen werden. Ein sehr werthvolles und interessantes Material ist in dieser Beziehung auch von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden geliefert, nämlich in dem 1891 erschienenen Werke „Ergebnisse der Untersuchungen der Hochwasserverhältnisse des deutschen Rheingebietes“, in welchem acht besonders starke Hochfluthen, die in der Zeit von 1824 bis 1883 stattgefunden haben, unter Beifügung von graphischen Darstellungen eingehend erörtert und beschrieben sind.

Solche Bearbeitungen sind, wenn auch bei der Verschiedenheit der Boden- und klimatischen Verhältnisse allgemein gültige Schlufsfolgerungen daraus nicht gezogen werden können, für die einzelnen Flüsse, auf die sie sich beziehen, von dem allergröfsten Werth, und es kann deshalb nur dringend empfohlen werden, dafs dieselben regelmäfsig und in möglichster Vollständigkeit fortgesetzt werden.

Was nun endlich den Vorschlag anbetrifft, eine durchgreifende Aenderung in den Deichverhältnissen und in der Bewirthschaftung der Niederungen eintreten zu lassen, so wird von keiner Seite verkannt, dafs die bestehenden Verhältnisse mit sehr grofsen Nachtheilen und Gefahren verknüpft sind. Die fruchtbaren Stoffe, welche die Flüsse herabführen, werden zum Düngen der eingedeichten Niederungen nicht verwerthet und ungenützt dem Meere zugeführt. Werden sie hier durch Küstenströmungen nicht seitlich weitergeführt, so schlagen sie sich nieder und verlängern den Stromlauf, sodafs eine Erhöhung des Wasserstandes in den bisherigen Mündungsgebieten eintreten mufs. Günstiger sind die Verhältnisse dort, wo die Deiche nicht geschlossen, sondern wo Polder gebildet sind, die unten offen sind, sodafs das Hochwasser von unten eintreten und seine befruchtenden Sinkstoffe absetzen und damit auch zugleich zur Aufhöhung der Niederungen beitragen kann. Derartige offene Polder befinden sich am Unterrhein; dieselben wirken auch insofern besonders günstig, als sie nach überschläglicher Berechnung bei den gröfsten Hochfluthen etwa 200 Millionen Cubikmeter Wasser aufnehmen, und dadurch zur Mäfsigung des Hochwassers wesentlich beitragen.

Von hydrotechnischer Seite ist wiederholentlich, aber leider ohne Erfolg, empfohlen, bei den abgeschlossenen Niederungen in dem oberen Ende des Deiches Einlafsschleusen anzulegen, durch diese das Hochwasser in die Niederung eintreten und soweit zur Ruhe kommen zu lassen, dafs es seine düngenden Sinkstoffe absetzt, und es dann unten geklärt wieder ablaufen zu lassen. Der Vorschlag, die Deiche vollständig zu beseitigen und wieder Urzustände herzustellen, der von mancher Seite gemacht ist, kann wohl kaum ernst genommen werden. Man mufs eben mit den bestehenden Verhältnissen rechnen und die Wünsche der Besitzer berücksichtigen, die meist auf vollen Abschlufs gegen die Hochwasser hindrängen, und wo Sommerdeiche vorhanden sind, die den Eintritt der Winterhochwasser in die Niederungen gestatten, die Umwandlung derselben in Winterdeiche verlangen.

Mit Freude konnte deshalb eine von landwirthschaftlicher Seite, nämlich von dem Gutsbesitzer Gerson im Jahre 1889 veröffentlichte Schrift begrüfst werden: „Wie es hinter unseren Deichen aussehen sollte“, in der die bestehenden Verhältnisse in sachlicher Weise

*) Vgl. die Mittheilungen auf Seite 33 u. f. des Jahrgangs 1889 des Centralblatts der Bauverwaltung.

beleuchtet und bestimmte Vorschläge für Aenderungen im Deichwesen und in der Bewirthschaftung der Niederungen gemacht werden. Nach der Gersonschen Schrift sind die bestehenden Deiche beizubehalten, die Niederungen, namentlich wo sie sich in längerer Erstreckung längs der Deiche hinziehen, durch Querdämme in einzelne Polder zu theilen, und soll das Hochwasser in diese dann mittels Schleusen eingelassen und zum Absetzen der mitgeführten Sinkstoffe veranlafst werden. Da hierbei vorausgesetzt ist, dafs die Frühjahrshochwasser regelmäfsig in die Niederungen eintreten, so würde sich die Bewirthschaftung derselben auf Wiesen und Weidewirthschaft und höchstens auf Sommerbestellung beschränken müssen. Die in den Niederungen liegenden Gehöfte und Ortschaften sollen durch Ringdeiche eingefafst und durch Pumpwerke trocken gehalten werden. Durch eingedeichte Gräben und Canäle, die auch dem Verkehr dienen, soll die Möglichkeit geboten werden, in trocknen Jahreszeiten den Wiesen und Weiden, die einer gröfseren Anfeuchtung als die Aecker bedürfen, das erforderliche Wasser zuzuführen. Von dem Königlichen Landes-Oekonomie-Collegium ist in der Sitzung vom 22. November 1889 beschlossen, den Minister für Landwirthschaft um Anstellung gröfserer Versuche nach den Gersonschen Vorschlägen zu bitten, und dieser Antrag ist auch durch das Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens vom 7. April 1890 befürwortet.

Nach einem Bericht, den Gerson im Jahrgang 1890 in den Mittheilungen der deutschen Landwirthschaftsgesellschaft über eine Reise veröffentlicht, die er in dem Sommer desselben Jahres ausgeführt hat, um Niederungen, die nach seinen Vorschlägen umgestaltet werden könnten, ausfindig zu machen, hat er bei den Bewohnern der betreffenden Niederungen wenig Gegenliebe gefunden. Trotzdem wird diese Angelegenheit dem Vernehmen nach von dem preufsischen Ministerium der Landwirthschaft eifrig verfolgt, und werden, entsprechend den Gersonschen Anregungen, Entwürfe aufgestellt und die Kosten ermittelt, die die Umwandlung der Bewirthschaftung in den hierzu besonders geeigneten Niederungen erfordert. Ich schliefse mit dem Wunsche, dafs die erforderlichen Kosten sich nicht zu unverhältnifsmäfsig herausstellen, sodafs Versuche in gröfserem Mafsstabe ausgeführt werden können, die dazu führen mögen, die Verhältnisse in den durch das Hochwasser bedrohten Niederungen zu bessern, und die Gefahren, denen diese ausgesetzt sind, zu mildern.

Hagen.



Abb. 3. Wassilij Blashennij in Moskau.
Russische Baukunst und Technik.

Zur Stofsverbindung der Breitfufsschienen.

Von R. Sarre.

Die vor einigen Jahren, und zwar mit ungewöhnlicher Lebhaftigkeit auftretende Bewegung, welche die Einführung der „Goliathschiene" zum Ziele hatte, schlofs eine gewisse Gefahr für die gesunde wirthschaftliche Entwicklung unseres Eisenbahnwesens in sich, insofern ihr die zweifellos irrige Voraussetzung zu Grunde lag, dafs die Einführung der Goliathschiene die Beseitigung wenn nicht sämtlicher, so doch der meisten Mängel des gegenwärtigen Oberbaues mit sich bringen würde. Zum Beweise dessen sei hier nur an den im Jahre 1889 auf einem Congrefs von Eisenbahntechnikern gethanen Ausspruch erinnert, der etwa den Sinn hatte: die beste Stofsverbindung ist eine schwere Schiene. Dank den vielen werthvollen Erörterungen und Auseinandersetzungen, zu welchen das Erscheinen der Goliathschiene Anlafs gegeben hat, ist die Unrichtigkeit jener Voraussetzung mehr und mehr zu Tage getreten und dadurch die eingangs erwähnte Gefahr wohl wesentlich verringert, wenn nicht ganz beseitigt worden. Man kann sich jetzt schwerlich der Einsicht verschliefsen, dafs eine wesentliche Erhöhung des Schienengewichtes, auch wenn solche mit Rücksicht auf erwartete künftige Verkehrsverhältnisse an sich erwünscht und vortheilhaft sein sollte, doch so lange wirthschaftlich nachtheilig sein würde und daher thunlichst vermieden werden mufs, als es nicht gelungen ist, den Oberbau von den ihm anhaftenden Mängeln des Gefüges zu befreien. Der wesentlichste dieser Mängel ist zweifellos in der Stofsverbindung der Schienen zu finden. Man hat guten Grund anzunehmen, dafs die Goliathschiene, falls man sie mit der jetzt üblichen Laschenstofsverbindung anwendet, nicht bis zu hinreichender Abnutzung ihrer Kopffläche tauglich bleiben, sondern schon lange vorher infolge zu starker Beschädigung ihrer Laschendruckflächen der Auswechslung bedürftig sein wird. Die Unzulänglichkeit der Laschenstofsverbindung ist so oft, auch in letzter Zeit noch in diesem Blatte,[1]) geschildert worden, dafs ich mich weiterer Ausführungen darüber enthalten kann. Genug, dafs die Mängel dieser Stofsverbindung einen grofsen, wenn nicht den gröfsten Theil der für die Gleisunterhaltung aufgewendeten Kosten veranlassen und auch die wesentliche Ursache der unruhigen Fahrbewegung unserer Eisenbahnwagen sind,[2]) soweit dabei die Gleise in Betracht kommen. Beim Schienenstofs also haben die Bestrebungen zur Verbesserung unseres Oberbaues, wie jetzt auch mehr und mehr anerkannt wird, einzusetzen.

Die unmittelbare Anregung zu diesen gleichfalls dem Schienenstofs gewidmeten Zeilen gab der in Nr. 20 dieses Blattes veröffentlichte, sehr dankenswerthe Aufsatz des Herrn Geheimraths Wöhler mit der Ueberschrift: „Die Stofsverlaschung der Breitfufsschienen". Vor näherem Eingehen auf denselben scheint es erforderlich, in kurzen Zügen die wesentlichsten von den bei Beurtheilung einer Schienenstofsverbindung mafsgebenden Gesichtspunkten in Erinnerung zu bringen.

Eine gute Stofsverbindung mufs verhindern, dafs die Unterbrechung des Schienengestänges einen schädlichen Einflufs auf die Fahrbewegung der Eisenbahnfahrzeuge zur Folge hat. Es müssen also vollständige Unterbrechungen der Rollfläche auf den Schienen, gegenseitige Verschiebungen der Schienen-Enden quer zu ihrer Längsrichtung und knickartige Richtungsänderungen der Schienenbahn beim Befahren thunlichst vermieden bezw. verhindert werden. Man hat zu dem Zwecke:

1. die Fuge zwischen den Schienen zu überbrücken;
2. die Schienen-Enden jedes Stofses so miteinander zu verbinden, dafs sie nach allen Seiten quer zur Gleisrichtung nur gemeinsame und gleich grofse Bewegungen machen können;
3. dafür zu sorgen, dafs das unbelastete Gleis einen stetigen Linienzug bildet, und dafs die Einsenkungen der Schienen unter der Last an allen Stellen nahezu gleich grofs sind.

Eine Ueberbrückung der Schienenfuge ist schon in den Anfängen des Eisenbahnwesens in verschiedener Weise versucht, aber immer wieder aufgegeben worden, weil es nicht gelang, zugleich die Schienen dauernd so miteinander zu verbinden, dafs Absätze in der Schienenbahn nicht entstehen konnten. Diese Absätze sind aber viel schädlichere Fehler als die blofse Unterbrechung der Rollbahn durch die Fuge an sich, wie leicht aus folgendem zu entnehmen.

Bei den im Eisenbahnbetriebe vorkommenden Geschwindigkeiten vollzieht sich der Uebergang eines Rades C über eine Schienenfuge AB (Abb. 1) so, dafs das Rad unter Drehung um die Kante A in die Fuge hineinfällt, bis es den Punkt B berührt. Unter Drehung um den letzteren steigt es sodann wieder auf die Höhe der Schienenbahn. Der von dem Rade auf die Schiene B in der Richtung CB ausgeübte Schlag wächst unter sonst gleichen Voraussetzungen ungefähr nach Verhältnifs der Gröfse $\sin \alpha = \frac{e\sqrt{r^2 - \frac{e^2}{4}}}{r^2} = \text{rd. } \frac{e}{r}$, wenn man annimmt, dafs eine bemerkenswerthe Beschleunigung infolge der Fallbewegung nicht eintritt.

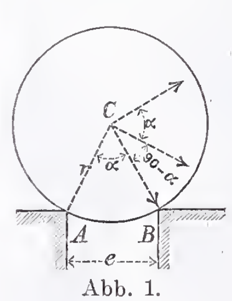


Abb. 1.

Wenn ferner an einem Schienenstofse die zweite Schiene um das Mafs f (Abb. 2) höher liegt, als die zuerst belastete, so wächst der von dem Rade C auf die zweite Schiene in der Richtung CB ausgeübte Schlag unter sonst gleichen Voraussetzungen nach Verhältnifs der Gröfse $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{\sqrt{f(2r - f)}}{r} = \text{rd. } \sqrt{\frac{2f}{r}}$. Demnach verhalten sich die Schlagwirkungen in diesen beiden Fällen zu einander wie

$$\frac{e}{r\sqrt{\frac{2f}{r}}} = \frac{e}{\sqrt{2rf}} = \frac{e}{\sqrt{df}},$$

wenn d der Raddurchmesser ist.

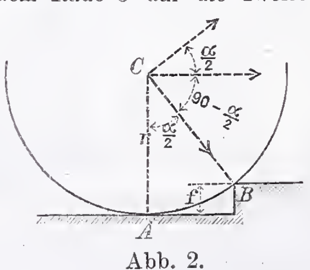


Abb. 2.

Für $e = 10$ mm, $f = 1$ mm, $d = 980$ mm (Güterwagenrad) ergiebt sich z. B. das Verhältnifs $\frac{10}{\sqrt{980}} = \frac{1}{3{,}1}$; für ein Locomotivrad von 2 m Durchmesser unter denselben Umständen das Verhältnifs $\frac{10}{\sqrt{2000}} = \frac{1}{4{,}5}$. Ist f nur $= \frac{1}{2}$ mm, so gehen diese Verhältnisse in $\frac{1}{2{,}2}$ bezw. $\frac{1}{3{,}2}$ über. Man ersieht hieraus, dafs verhältnifsmäfsig kleine „Fluchtfehler" (Absätze in der Schienenbahn) einen viel nachtheiligeren Einflufs ausüben, als Schienenfugen von durchschnittlicher Breite. Es ist danach einleuchtend, dafs die Versuche zur Ueberbrückung der Fugen ohne den gewünschten Erfolg bleiben mufsten, so lange die Entstehung jener Absätze in der Schienenbahn nicht dauernd verhindert werden konnte. Nichtsdestoweniger darf ohne Zweifel die Ueberbrückung der Fugen zur Erzielung einer ununterbrochenen Rollbahn für die Räder als nothwendiges Erfordernifs einer guten Schienenstofsverbindung angesehen werden, da die schädlichen

---

[1]) Dr. Zimmermann: „Die Bedingungen einer dauerhaften Schienenstofsverbindung", Seite 3 des laufenden Jahrgangs. Vergl. auch: A. Haarmann: „Das Eisenbahngeleise"; erste Hälfte, S. 348 ff. und A. Wöhler: „Die Stofsverlaschung der Breitfufsschienen", Seite 209 des laufenden Jahrgangs d. Bl.

[2]) Ein zweiachsiger Wagen eines mit 75 km/Std. fahrenden Zuges erhält auf einem Gleise aus 9 m langen Schienen in einer Secunde 4,6 Schläge beim Uebergange der Räder über die Stofsfugen. Zur Vermeidung eines Mifsverständnisses sei übrigens hier die von anderer Seite mehrfach geäufserte Ueberzeugung wiederholt ausgesprochen, dafs es nicht unmöglich ist, einen ruhigen Gang der Wagen durch eine entsprechende Bauart derselben auch auf unseren deutschen Gleisen zu erzielen. Dafür spricht aufser den Beobachtungen, über welche Herr Rüppell auf Seite 31 des Jahrgangs 1891 d. Bl. sich geäufsert hat, und deren überraschendes Ergebnifs ich auf Grund eigener Erfahrung aus den Jahren 1884 bis 1891 bestätigen kann, auch folgendes: Es unterliegt keinem Zweifel, dafs die in England gebräuchlichen Laschenstofsverbindungen (siehe z. B. die Darstellung des Stofses der Mittelland-Bahn auf S. 138 des Jahrgangs 1890 d. Bl.) nicht zweckmäfsiger sind, als die neueren deutschen. Da nun aber in den Reiseberichten deutscher Techniker über englisches Eisenbahnwesen übereinstimmend schon oft mitgetheilt worden ist, dafs man auf den englischen Bahnen von dem Uebergange der Räder über die Schienenfugen nichts bemerke, so mufs man zu dem Schlufs kommen, dafs die unzweifelhaft vom Gleise auf die Räder in gleicher Stärke wie bei uns ausgeübten Stöfse in den Wagenuntergestellen ausgeglichen werden. Wenn zur Entkräftung dieser Annahme wohl geäufsert worden ist, dafs auch in England die dortigen Eisenbahnwagen auf schlechten Gleisen unruhig laufen, so kann darin ein Beweis von der Richtigkeit der gegnerischen Anschauung nicht gefunden werden. Denn ohne Zweifel sind Gleise von so schlechter Beschaffenheit denkbar und vielleicht auch in England vorhanden, dafs dabei auch im Wagenbau „alle Kunst umsunst" ist. Als Beweis für die Richtigkeit der gegnerischen Anschauung könnte nur die durch Versuche festzustellende Thatsache dienen, dafs die deutschen Wagen auch auf englischen Bahnen ruhig laufen (was bezweifelt wird), und dafs selbst englische Wagen auf deutschen Bahnen unruhig laufen (was gleichfalls bezweifelt wird). Die Sache ist wohl wichtig genug und lange genug umstritten, um einen Versuch zu rechtfertigen.

Wirkungen der beim Uebergange der Räder über die Schienenfuge entstehenden Schläge trotz ihrer verhältnifsmäfsig geringen Stärke sich über kurz oder lang geltend machen und die dauernde Erfüllung der weiteren Bedingungen, denen eine gute Schienenstofsverbindung genügen soll, erschweren müssen. Dem ist in neuerer Zeit wieder durch die von Haarmann-Vietor und von Rüppell-Kohn vorgeschlagenen „langen“ Schienenüberblattungen, welche gegen die früheren „kurzen“ Ueberblattungen jedenfalls als wesentliche Verbesserungen angesehen werden dürfen, in erfreulicher Weise Rechnung getragen worden. Wir werden hierauf weiter unten zurückzukommen haben.

Die Erfüllung der ferneren, oben unter 2. und 3. genannten Bedingungen einer guten Schienenstofsverbindung, darin bestehend, dafs die Schienen-Enden nur gemeinsame und gleich grofse Bewegungen quer zur Gleisrichtung machen dürfen, und dafs, einen stetigen Linienzug des unbelasteten Gleises vorausgesetzt, die Einsenkung der Schienen unter der Last an allen Stellen nahezu gleich grofs sein soll, ist in Europa in neuerer Zeit fast ausschliefslich mit Hülfe von Seitenlaschen angestrebt worden. Ich darf mich hier darauf beschränken, an zwei der wesentlichsten Mängel dieser Seitenlaschen zu erinnern. Die infolge der grofsen Pressungen zwischen Schienen und Laschen eintretende Abnutzung der Druckflächen veranlafst eine Vergröfserung des Druckes der Stofsschwellen auf die Bettung. Die Stofsschwellen sinken daher tiefer in die Bettung ein, als die Mittelschwellen, und hierdurch wird eine weitere Abnutzung der Laschendruckflächen begünstigt. Diese Abnutzung aber ist bekanntlich die Ursache der beim Befahren des Gleises enstehenden Verschiebungen der Schienen-Enden gegeneinander quer zur Gleisrichtung.

Ein zweiter grofser Mangel der Seitenlaschen besteht bekanntlich darin, dafs der infolge der Abnutzung entstandene Spielraum zwischen den Druckflächen der Schienen und der Laschen durch Nachziehen der Laschenschrauben oder andere Aushülfsmittel nicht völlig wieder beseitigt werden kann.

Auch Rüppell und Haarmann haben nun bei ihren Stofsverbindungen mit überblatteten Schienen-Enden wieder Seitenlaschen verwendet. Denselben haften naturgemäfs dieselben Grundfehler an, wie den Laschen des stumpfen Stofses. Jedoch treten sie in milderer Form auf. Zunächst fällt mit den durch die Stofsfuge des stumpfen Stofses bedingten Schlägen der Räder auf die zweite Schiene ein Anlafs zur Abnutzung der Laschendruckflächen fort. Es bleibt in dieser Hinsicht nur der ohne eigentliche Stofswirkung, wenn auch sehr plötzlich eintretende Laschendruck als Ursache der Abnutzung. Infolge dessen wird die letztere jedenfalls langsamer vor sich gehen als beim stumpfen Stofs. Aber selbst dann, wenn schon eine gewisse kleine Abnutzung der Druckflächen eingetreten ist, wird beim Uebergange der Räder über den Stofs kein Schlag erfolgen, da die beiden Schienen-Enden des „langen“ Blattstofses das Bestreben haben, sich unter die Oberkante der daneben befindlichen anderen Schiene zu senken (Abb. 3), sodafs, falls der Laschenspielraum nicht zu grofs geworden, die Räder über das Schienen-Ende ohne Anstofs hinweggeführt werden. Freilich bleibt aber die schädliche Wirkung der Druckflächenabnutzung auf den Bettungsdruck der Stofsschwellen und die Rückwirkung des letzteren auf die erstere bestehen, und es ist kaum zu bezweifeln, dafs ein Grad der Abnutzung eintreten wird, bei welchem die Schienen-Enden sich infolge der Belastung nicht mehr unter die Oberkante der Nachbarschiene senken, sondern über dieselbe hinausragen (Abb. 4). Dann aber ist der Zustand eines solchen Stofses eben so unbefriedigend, ja wegen der Schwächung der Schienen-Enden vielleicht noch unbefriedigender, als der des stumpfen Stofses. Wie lange nun der tadellose Zustand eines Blatt-Laschenstofses andauern wird, kann nur die Erfahrung lehren. Mit ziemlicher Sicherheit aber ist wohl anzunehmen, dafs seine Dauer eine längere sein wird, als die des stumpfen Laschenstofses. Immerhin bieten die vorerwähnten Mängel Anlafs, auf eine Anordnung zu sinnen, welche die Vortheile des Blattstofses gewährt, die Grundfehler des Stofses mit Seitenlaschen aber vermeidet.

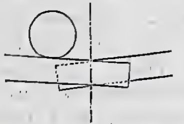


Abb. 3.

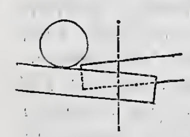


Abb. 4.

Von dem vielversprechenden Zimmermannschen Vorschlage[3]) zur Verbesserung des Laschenstofses mit Hülfe verstellbarer Keilplatten wollen wir hier absehen, um der Aufgabe im Hinblick auf den erwähnten Wöhlerschen Aufsatz von einer anderen Seite näher zu treten. (Fortsetzung folgt.)

[3]) Dr. H. Zimmermann: „Die Bedingungen einer dauerhaften Schienenstofsverbindung“, Jahrgang 1892, Nr. 1, 3 und 4 d. Bl.

Vermischtes.

Ueber den Werth von galvanoplastischem Kupferniederschlag einerseits und Zinkgufs anderseits in ihrem Verhalten gegenüber den Einflüssen der Atmosphäre liefert das in Frankfurt a. M. am Rofsmarkt stehende Gutenberg-Denkmal ein interessantes Ergebnifs. Das im Jahre 1858 errichtete Denkmal besteht im wesentlichen aus einer Hauptgruppe von drei doppeltlebensgrofsen oberen und acht unteren allegorischen Figuren, von denen erstere in galvanoplastischem Kupferniederschlag, letztere in Zinkgufs hergestellt wurden. Während sich die Hauptgruppe prächtig gehalten und sich mit einem schönen, gleichmäfsigen, natürlichen Edelrost überzogen hat, sind die aus Zinkgufs angefertigten allegorischen Figuren nach kaum 34jährigem Bestehen schon derart zerfressen und zerrissen, dafs eine Neuherstellung geboten erschien. Nach den an der Hauptgruppe gemachten günstigen Erfahrungen hat man nicht gezögert, auch die schadhaften unteren Figuren nunmehr in galvanoplastischem Kupfer anfertigen zu lassen, und damit die Galvanobroncenfabrik in München, eine Filialfabrik der Württembergischen Metallwarenfabrik in Geislingen, betraut. Ist somit von neuem die Ueberlegenheit der galvanoplastischen Technik über die des Zinkgusses erwiesen, so ist anderseits ihre Gleichwerthigkeit mit gegossenen Broncen und mit Arbeiten aus getriebenem Kupfer kaum zweifelhaft, und ihre Erzeugnisse dürften infolge ihres erheblich billigeren Preises in Zukunft vielfache Anwendung im Bauwesen finden.

Die Liverpooler elektrische Hochbahn (vgl. S. 120 d. J.), welche sich an den Docks entlang im Bau befindet, dürfte Anfang November d. J. in Betrieb genommen werden. Von den 582 Viaductöffnungen sind nur noch 35 zurück. Der Vorsitzende der Bahn ist nach America gereist, um zu studiren, welche Art des elektrischen Betriebes am zweckmäfsigsten einzuführen sein wird.

Die unnöthig grofse Zahl von Personenzügen auf den englischen Bahnen giebt den *Railway News* wieder einmal zu einigen Bemerkungen Anlafs: Die Frage der Betriebskosten — so führt das Blatt aus — die wir so oft erörtert haben, beschäftigt die öffentliche Aufmerksamkeit in hohem Grade. Die Sorglosigkeit, welche die Südost- und London-Chatham und Dover-Bahnen bei der ebenso kostspieligen wie unnöthigen Einrichtung von Doppelzügen an den Tag legen, ist in Zuschriften an unser Blatt so oft beleuchtet worden und ihre Wirkungen äufsern sich in der Gestalt abnehmender Gewinnantheile in so fühlbarer Weise, dafs die Eigenthümer der Bahnen über kurz oder lang nothgedrungen auf die Directoren einen Druck ausüben müssen, um dem kostspieligen Wettstreit ein Ende zu machen, der nur einem verschwindend kleinen Bruchtheil der Reisenden unter Benachtheiligung der weniger begünstigten Klassen zu gute kommt, und der nur auf Kosten der Eigenthümer geführt wird.

Ueber die Postbeförderung in England geben die folgenden Zahlen interessanten Aufschlufs:

Beförderte Gegenstände	Anzahl der beförderten Gegenstände in Millionen in den Jahren		Jed. Einwohner Grofsbritanniens empfing durchschnittlich
	1882	1891	Stück
Briefe	1250	1767½	46,5
Postkarten	143	241⅔	6,3
Buchpakete, Circulare, Muster	288	495⅓	13,0
Zeitungen	140	162	4,3
Telegramme	32	69	1,8

Ein akustisches Verfahren zur Fernmessung von Wasserständen hat Herr Frederick J. Smith vom Trinity College in Cambridge mit Erfolg zur Anwendung gebracht. Da sich dasselbe durch Einfachheit auszeichnet, möge mit einigen Worten darauf hingewiesen sein. Der Apparat ist dem Wunsche des Herrn Smith entsprungen, in bequemer und schneller Weise feststellen zu können, ob und in welchem Mafse nach einem Regenfall das Wasser eines ziemlich weit entfernten Flusses ins Steigen komme. Die ganze Vorrichtung besteht aus zwei durch eine Telephonleitung verbundenen Orgelpfeifen. Die eine derselben wurde senkrecht in umgekehrter Stellung an der Flufsstation angebracht derart, dafs das Wasser in ihr gewissermafsen als Stempel auf- und absteigen konnte. Ein kleines von einem durch Wasserkraft in Bewegung gesetzten Rade getriebenes Gebläse sorgte für das Anblasen der Pfeife, an deren oberem Ende ein Mikrophon angebracht wurde. Dieses letztere war dann leitend verbunden mit der Aufnahmestelle in der Stadt. Dort war eine ganz gleiche Pfeife

in entsprechender Weise aufgestellt und die Einrichtung getroffen, dafs dieselbe in beliebig veränderlicher Weise in ein Gefäfs mit Wasser eingetaucht werden konnte. Vermittelst des Telephons wurde nun der Ton, welchen die Pfeife am Strome gab, auf der Beobachtungsstelle in der Stadt aufs deutlichste wahrgenommen. Darauf wurde die in der Stadt befindliche Pfeife einfach mit der Hand gesenkt oder gehoben, bis sie den gleichen Ton gab. Dann waren die Wassersäulen in beiden Pfeifen natürlich gleich hoch, sodafs also in der That der Wasserstand des Flusses ganz bequem in dem Beobachtungszimmer der Stadt abgelesen werden konnte. Dieses Verfahren besitzt eine wünschenswerthe Einfachheit und ist, wie hervorzuheben ist, auch sehr grofser Genauigkeit fähig. Ein ganz einfacher junger Mensch mit dem üblichen Durchschnittsgehör konnte mit dem Smithschen Apparat die Wasserhöhe auf 0,1 Zoll engl. genau bestimmen, während Personen mit musicalisch erzogenen Ohren vollkommen genaue Ergebnisse durch sofortiges richtiges Einstellen der Pfeife an der Stadtstation erzielten. Immerhin wird die Vorbedingung, dafs der Beobachter ein zuverlässiges musicalisches Gehör haben mufs, einer weiteren Ausbreitung der sonst sehr schätzenswerthen Beobachtungsweise hinderlich im Wege stehen.

Die Transkaspische Bahn (vergl. Jahrg. 1886 S. 184 u. 426 und Jahrg. 1887 S. 16), ursprünglich eine reine Militärbahn, gewinnt nach dem *Railroad and Engineering Journal* nach und nach auch eine beträchtliche wirthschaftliche Bedeutung. Der Karawanenverkehr, welcher sich früher durch Merw und Bokhara zog, ist auf die Eisenbahn übergegangen, und in den russischen Ansiedlungen entwickelt sich bereits einiger örtlicher Verkehr. General Annenkoff hat schon früher darauf hingewiesen, dafs die Entwicklung der Landstriche, welche die Bahn durchzieht, gänzlich von der Bewässerung abhinge, und stellte demgemäfs Pläne für Bewässerungsanlagen auf, die jetzt ausgeführt werden. Die Galodnaja-Steppe erhält bereits Wasser vom Syr-Darja. Ferner hat man begonnen, einen Canal zu graben, der das Wasser des Amu-Darja nach Bokhara leitet, um die Fruchtbarkeit der Umgebungen der alten Tatarenstadt wiederherzustellen. Aehnliche Bewässerungsanlagen sind auf der kaiserlichen Domäne Bairam-Ali und bei Pendjeh in Angriff genommen und für die Oase Askhabad geplant. Diese dürften jedoch, ebenso wie die bei Sarakhi, erst zur Ausführung kommen, wenn die Russen das Gebiet, dem das Wasser entnommen werden soll, ganz unter ihre Herrschaft gebracht haben werden. Ferner wird das Wasser aus dem Zarafschan und Tschirtschick nach Samarkand und Taschkent geleitet werden. Die Fruchtbarkeit der Merw-Oase kann in solcher Weise freilich nicht wiederhergestellt werden. Die Bedeutung dieses Ortes wird sich auf den Handel und seine militärische Wichtigkeit stützen.

Ueber die aufserordentlich rege Bauthätigkeit und einige bauliche Sonderheiten in Chicago entnimmt der *Architect* einem britischen Consularberichte aus jener Stadt die folgenden Angaben.

Der Baubetrieb hat sich nach der Statistik des Jahres 1891 zu einer bisher noch nie erreichten Höhe entwickelt. Es wurden innerhalb des letzten Jahres 11 805 neue Gebäude mit einer Gesamtfrontlänge von 86 km errichtet. Unter diesen befindet sich eine ganze Reihe grofser Hotels, die zur Aufnahme der Weltausstellungsbesucher bestimmt sind. Einige davon, die die Beherbergung vieler Hunderte von Personen ermöglichen, sind bereits eröffnet und finden in dem sich täglich mehrenden Fremdenverkehr ihre Rechnung; andere sehen ihrer Vollendung entgegen. Viele grofse Häuserblöcke im Herzen der Stadt, die Raum für 400 bis 800 neue Geschäfte gewähren, sind fertiggestellt und werden jetzt bezogen. Grofse und stattliche Geschäftshäuser, oft erst vor kurzer Zeit erbaut, werden niedergerissen und durch neue, höhere ersetzt, um den gröfsten Ertrag auf dem kleinsten Flächenraum zu erzielen. Einige Kaufhäuser, die zu den gröfsten der Welt zu zählen sein dürften, sind kürzlich eröffnet worden.

Durch den im letzten Jahre bedeutend gesteigerten öffentlichen Verkehr und Geschäftsbetrieb hat sich ein Umstand besonders unangenehm fühlbar gemacht: die Anhäufung aller Geschäftshäuser sowie der öffentlichen Gebäude, Theater, Hotels und Bahnhöfe auf einem kleinen, kaum 1 km im Geviert messenden Raume. Der Verkehr ist hier von morgens bis abends so stark, und eine ununterbrochene Reihe von Wagen füllt derart die Strafsen, dafs es nicht leicht ist, sich hindurch zu winden. Ernstlich erwägt man daher bei den städtischen Behörden, wie man diesem Uebelstande abhelfen könne. Die Grundstückspreise sind in diesem Viertel zu einer ungeheuren Höhe gestiegen. Mit alleiniger Ausnahme von New-York ist der Bodenwerth nirgends in der Welt so hoch wie hier. Für ein sehr kleines Eckgrundstück von 6 zu 12 m wurde kürzlich der ungeheure Preis von 800 000 Mark, also ein Einheitssatz von 11 000 Mark für das Quadratmeter gezahlt.

Trotz des Einschreitens der Versicherungsgesellschaften gegen den Bau der thurmartig hohen Häuser (vergl. S. 108 des laufenden Jahrgangs d. Bl.) durch Auflegung einer sehr hohen Prämie hat man nicht aufgehört solche zu errichten. Eines derselben erreicht die Höhe von 84 m. Neuerdings versagt jedoch die städtische Behörde die Erlaubnifs zum Bau von Häusern mit unbeschränkter Höhe. Für derartige Geschäftshäuser hat sich in Chicago ein ganz bestimmtes Muster herausgebildet, das jetzt allgemein vorherrscht, obgleich es erst vor sechs Jahren zum ersten Male versucht wurde. Die Gebäude bergen nämlich ein vollständiges tragendes Gerippe von Stahl, bestehend aus Säulen, Trägern und Streben, die sämtlich durch Nietung untereinander fest verbunden sind. In der ersten Zeit verwandte man hierzu Eisen, ging jedoch schon nach den ersten Versuchen zu dem festeren Material über. Die sich zwischen dem Gitterwerk bildenden Gefache werden dann mit Terracotta-Stücken oder Ziegeln oder auch mit Haustein-Quadern ausgesetzt. Die Gründung dieser Häuser, auf die bei der hohen Belastung besondere Sorgfalt verwandt werden mufs, besteht aus einer durchgehenden Platte von Stahlschienen, die in Concret gebettet sind. Um die gedrückte Fläche auf dem nicht sehr tragfähigen Boden Chicagos nach Möglichkeit zu vergröfsern, greifen diese Platten gewöhnlich noch 3 bis 4 m unter die Strafse hinaus. Der ungemein hohe Verbrauch an Stahl und Eisen, den diese besondere Bauweise und die grofse Bauthätigkeit mit sich bringen, hat einen ganz neuen Industriezweig geschaffen, dessen Ausübende ein besonderes Gewerbe unter der Bezeichnung „Hochbau-Eisenarbeiter“ (architectural ironworkers) bilden. Die Bauweise hat sich für Chicago aufserordentlich bewährt, sie gilt für leichter und standsicherer als die frühere, sodafs z. B. bei den höchsten Häusern die Abweichung von der Lothrechten 1,3 cm noch nicht überschritten hat. Meist werden derartige Gebäude mit unglaublicher Schnelligkeit in die Höhe geführt; so kamen beispielsweise in einem bestimmten Falle bei einem 17 Stockwerke hohen Gebäude von 43 zu 25 m bebauter Fläche auf die Herstellung eines Stockwerkes nur 3¼ Tage.

Bekanntlich gehört zu den americanischen Eigenthümlichkeiten das Fortbewegen ganzer Häuser. Während des Jahres 1891 wurden von den städtischen Behörden in Chicago 1500 Genehmigungen zu dieser Vornahme ertheilt. Von den fortbewegten Häusern waren 140 massiv und die übrigen von Holz, 2 waren vier Stockwerke und 33 drei Stockwerke hoch. Es ist seit langer Zeit Brauch, dafs, wenn ein bebautes Grundstück verkauft worden ist, oder ein Haus durch ein anderes ersetzt werden soll, das alte Gebäude zur weiteren Benutzung auf einen neuen Bauplatz in beliebiger Entfernung fortgeschafft wird. Es geschieht dies dadurch, dafs man das Haus durch Schraubenwinden auf eine Bühne hebt, unter diese Rollen bringt und das Ganze inmitten der Strafse langsam durch Pferdekraft vorwärts bewegt bis an den neuen Bestimmungsort, wo das Gebäude auf eine neue Grundlage gesetzt wird. Häufig werden die Häuser auch auf Boote gebracht und dann auf dem Flusse befördert. Dafs die Bewohner während des Fortbewegens das Haus gar nicht verlassen, ist dabei nichts ungewöhnliches und jedenfalls ein Beweis dafür, dafs man in dem Häusertransport nichts gefährliches sieht, und dieser sehr sicher und gleichmäfsig vor sich gehen mufs. M.

Die Einführung der Stufenbahn, wie solche für die Weltausstellung in Chicago in Aussicht genommen war (vgl. S. 338 d. J.), ist nach vorliegenden Nachrichten von einer englischen Gesellschaft in die Hand genommen worden, die zunächst noch weitere Untersuchungen über die Brauchbarkeit des neuen Verkehrsmittels anstellen will. Man hat sich bemüht, englische Geldkräfte für das Unternehmen heranzuziehen. Eine Gruppe Pariser Bankiers ist der Frage der Einführung in Frankreich näher getreten.

Die Eisenbahnen der Erde. Anläfslich der internationalen Eisenbahn-Zusammenkunft in St. Petersburg wurde eine statistische Tafel bekannt gemacht, welche Ausweis über sämtliche Eisenbahnen der Erde giebt und aus der folgt, dafs dieselben zur Zeit eine Gesamtlänge von 617 285 km besitzen. Davon kommen 268 408 km auf die Vereinigten Staaten, 22 531 km auf Canada, 9000 km auf Mexico. In Europa steht in erster Linie das Deutsche Reich mit 42 864 km, dann folgt Frankreich mit 38 896 km, Grofsbritannien und Irland mit 36 296 km und Rufsland an vierter Stelle mit 30 952 km. Württemberg und Dänemark sind diejenigen Staaten, welche in der Ausdehnung ihres Eisenbahnnetzes seit 1886 am wenigsten Fortschritte gemacht haben. In Asien finden wir 27 000 km Eisenbahnen in Britisch-Indien, die neue russische Transkaspische Linie beträgt jetzt 1432 km, die holländischen Colonieen haben 1360 km, die französischen 101 km, die portugiesischen 54 km; China besitzt 200 und Persien 29 km. In Africa steht Algier (mit Tunis) an erster Stelle und zwar mit 3104 km, dann kommen die Capcolonie mit 3008 km, Aegypten mit 1544 km, Natal mit 546 km. Der Orange-Freistaat besitzt 240 km und die anderen kleineren Gebiete im ganzen 480 km Eisenbahnen. In Australien hat Victoria 4325 km, Neu-Südwales 3460 km, Queensland 2632 km, Südaustralien 3000 km, Westaustralien 824 km, Tasmania 642 km und endlich Neu-Seeland 3120 km Eisenbahnen.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 24. September 1892. Nr. 39.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Regierungs- und Bauräthen, Geheimen Regierungsräthen Zeidler in Hildesheim und Grahn in Osnabrück die erbetene Entlassung aus dem Staatsdienste zum 1. October d. J. unter Verleihung des Rothen Adler-Ordens III. Klasse mit der Schleife zu ertheilen, den am 1. October d. J. in den Ruhestand tretenden Baubeamten: Wasser-Bauinspectoren Bauräthen Kullmann in Rinteln und Hartmann in Düsseldorf, dem Kreis-Bauinspector Baurath Kaske in Bartenstein den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse und dem Kreis-Bauinspector Baurath Hammacher in Hagen den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen; ferner die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung verliehener fremdländischer Orden zu ertheilen, und zwar: des von Seiner Durchlaucht dem Fürsten Reufs (j. L.) verliehenen Ehrenkreuzes II. Klasse dem Regierungs- und Baurath Wenderoth, Mitglied des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts in Weifsenfels, des Ritterkreuzes des Grofsherzoglich Mecklenburg-Schwerinschen Greifen-Ordens dem Bauinspector a. D. Baurath Rudolf Stüve in Berlin und des Grofsherrlich Türkischen Medjidié-Ordens II. Klasse dem Wasser-Bauinspector Kofs in Safsnitz a./Rügen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Schwidtal in Waldenburg ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection daselbst ernannt worden.

Die Königlichen Regierungs-Baumeister Wachsmuth in Lippstadt i./W., bei den Bauten zur Regulirung der Lippe usw., Sievers in Czarnikau, bei den Netze-Regulirungsbauten, Dobisch in Rheine i./W., beim Bau des Canals von Dortmund nach den Emshäfen, und Paul Müller in Brieg a./O., bei den Schleusenbauten in Brieg bezw. Ohlau beschäftigt, sind zu Königlichen Wasser-Bauinspectoren ernannt worden.

Die Königlichen Regierungs-Baumeister Scherler in Angermünde und Stever in Osterode O./Pr. sind als Königliche Kreis-Bauinspectoren daselbst angestellt worden.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Paul Rochs in Nordhausen ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Wasser-Bauinspector Baurath Clauditz in Leer und der Königliche Regierungs-Baumeister Moritz Streckfufs in Deutsch-Eylau sind gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Bemerkungen über russische Baukunst und Technik.

(Fortsetzung.)

Fast noch eigenthümlicher und anziehender als die Kirchenbaukunst ist die alte russische nichtkirchliche Architektur, für die in erster Reihe der Palastbau in Betracht kommt. Da die eigentliche Kunst-Entwicklung im Zusammenhange mit der Verfeinerung der Lebensgewohnheiten in Rufsland erst mit Jwan III beginnt, so kommt auch hier wieder vor allem Moskau in Betracht. Zwar ist diese zu jener Zeit fast nur aus Blockhäusern mit hölzerner Deckung bestehende Stadt[11]) so häufig durch Feuersbrünste und Kriegsnöthe heimgesucht worden, dafs die grofse Mehrzahl der als Kunstwerke in Betracht kommenden steinernen wie hölzernen Paläste, unter denen namentlich ein Schlofs des Fürsten Galizyn sich ausgezeichnet haben soll, gänzlich verschwunden ist. Um so beachtens-



Abb. 4. Schlofs Kolomenskoi bei Moskau.

[11]) Noch heute hat Moskau etwa 95 v. H. Blockhäuser.

werther ist das sehr wenige, was noch erhalten ist, sowohl in künstlerischer Beziehung an sich wie als Zeugnifs von dem Einflufs der blühenden Cultur des Westens auf Rufsland einerseits und von der damaligen Lebensweise der unbeschränkten Herrscher des grofsen Ostreiches anderseits.

Das älteste Schlofs, von dem Ueberlieferungen vorhanden sind, ist das schon längst vom Erdboden verschwundene Kolomenskoi bei Moskau[12]). Von 1355, also von Johann Kalita an, bis zu Katharina II. war dies Schlofs der Lieblings-Sommeraufenthalt aller regierenden Grofsfürsten und Zaren Rufslands. Katharina II. liefs das alte Gebäude 1767 wegen Baufälligkeit niederreifsen und ersetzte es durch einen Neubau, der bis 1816 bestanden hat. Um der Nachwelt die älteste Anlage wenigstens in Nachbildung zu erhalten, liefs Katharina ein Holzmodell und durch den Graveur Hilferding eine Gravirung des merkwürdigen Baues anfertigen. Das Modell verbrannte 1812 bei dem grofsen Brande Moskaus; doch ist nach der Gravirung ein neues Holzmodell gefertigt worden, welches jetzt das technische Museum in Moskau besitzt. Wir geben in Abb. 4 ein Bild der Ostseite dieses abenteuerlichen Architekturgebildes, welches den eingangs erwähnten „Antiquités de l'empire de Russie“ entnommen ist.

Die Gröfse der Räume des Schlosses war abhängig von der Länge der Verbandhölzer; denn die Umfassungen bestanden aus Blockwänden, woraus sich auch die vielen kleinen Bauten erklären, aus denen sich die Anlage zusammensetzte, und die eine ganze Anzahl kleiner Höfe einschlossen. Erst spätere, gröfsere Anbauten wurden zum Theil massiv aufgeführt, was namentlich unter dem zweiten Romanow geschah, der einen bedeutenden Umbau vornehmen liefs. Von der inneren Ausstattung wird mitgetheilt, dafs, wie das noch heute in Rufsland die meisten Villen und Bauernhütten zeigen, die Rundhölzer der Wände innerhalb zwar glatt bearbeitet und behängt wurden, im Holze aber als Blockbau sichtbar blieben. Der Behang bestand aus grünem oder in grünen und rothen Rauten gemustertem Tuch, an dessen Stelle bei Festlichkeiten Atlas, später bemaltes, theilweise vergoldetes Leder trat. Thüren, Fenster und andere Holztheile der Gemächer waren reich geschnitzt, die Kuppeln innerhalb reich mit feinem Ornament bemalt. In den eigentlichen Zarengemächern hingen grofse Schilde mit Darstellungen der vier Himmelsgegenden. Bunte, verzierte Oefen, hölzerne, bemalte Sitzbänke, die mit Seidenkissen belegt waren, und ebenfalls bemalte Tische zierten die Zimmer, und die Flure, die zu jener Zeit wohl die Stelle unserer altdeutschen Dielen vertraten, waren mit einem gemalten Thierkreis u. dgl. m. aufs reichste geschmückt.

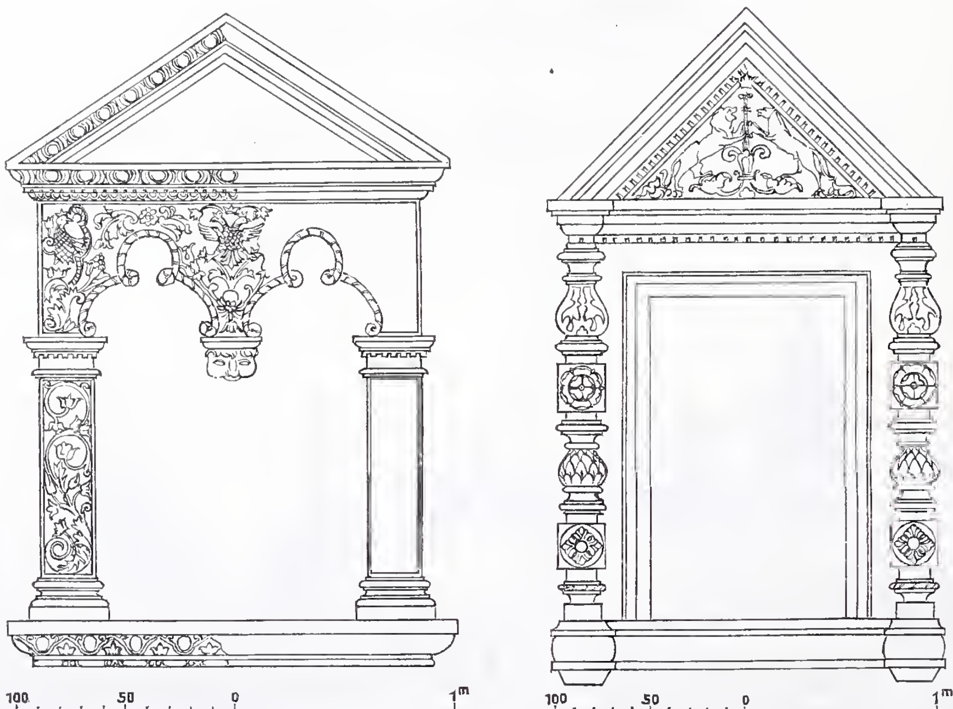


Abb. 5. Thür- und Fensterbildungen am Terem.

Ein weiteres bezeichnendes Beispiel für den Palastbau ist der Terem (Hochgeschofs) in Moskau, über den sich eine kurze Mittheilung nebst farbiger Abbildung im Jahrgange 1880 des *Sodtschij* befindet. Dort heifst es: „Das Teremschlofs bauten russische Architekten oder, wie sie früher genannt wurden, Meister der Steinbauten; aber daraus folgt durchaus nicht, dafs dasselbe ein Muster rein russischer Kunst darstellt, wie z. B. Wassilij Blashennij“. Man sieht, das russische Nationalgefühl nimmt zwar — entgegen unserer vorstehenden Auffassung — die Urheberschaft an den Werken jenes zweiten Zeitabschnittes kirchlicher Baukunst ganz für die Heimath in Anspruch, kann sich aber doch der Erkenntnifs nicht verschliefsen, dafs beim Profanbau ausländischer Einflufs im Spiele ist. Thatsache ist, dafs am Terem die verschiedensten Stilrichtungen vertreten sind; namentlich liegt wieder italienischer Einflufs klar auf der Hand, daneben läfst sich aber auch deutsche oder holländische Einwirkung deutlich genug erkennen. Der ursprüngliche Palast wurde aller Wahrscheinlichkeit nach von Pietro Antonio u. Alevizi von Mailand 1494 begonnen und von Friasin d. J. weitergeführt. Unter den Stürmen der Zeiten verfallen, wurde er unter dem ersten Romanow 1635 in seiner jetzigen Gestalt auf den Trümmern des alten Schlosses, vielleicht theilweise nach dessen Vorbilde neu aufgebaut, hat aber seit dieser Zeit besonders im Inneren mehrfache Wiederherstellungen durchmachen müssen, deren letzte unter dem Akademiker Solnzew 1836 erfolgte. Den besten Blick auf den Terem hat man von der gegenüberliegenden Terrasse eines mit ihm zusammen-

[12]) Der Ort Kolomenskoi liegt etwa zwei Meilen von Moskau in fruchtbarer Gegend an der Moskwa.

hängenden, erst im letzten Jahrhundert aufgeführten Schloſsbaues aus, über den Schloſshof hinweg, auf dem die kleine obenerwähnte Kirche Spas na boru liegt. Der zweigeschossige Unterbau des alten Schlosses trägt die Architektur des neueren Schloſsbaues, Theile des alten Unterbaues sind also dem Umbau zum Opfer gefallen. Ueber den neuen Theilen, gegen sie weit zurückgeschoben, erhebt sich der eigentliche Terem in noch zwei Hauptgeschossen mit je 13 Fensterachsen und einem pavillonartigen Oberstocke mit 6 Achsen Front und zwei Treppenthürmen. Durch diese eigenthümliche Terrassen-Abstufung über dem Unterbau und unter dem obersten Stock erhält der Bau ein so eigenartiges Gepräge, daſs von manchen Seiten, so von dem russischen Geschichtsschreiber Snegirew, behauptet wird, es sei indischer Einfluſs bei seiner Entstehung im Spiele gewesen. Russische Architekten bestreiten dies und führen die Gestalt des Baues auf die ursprüngliche heimische Holzbauweise zurück, aus der sie auch die Kleinheit der Räumlichkeiten des Schlosses ableiten. Die Fenster haben das häufige lombardische Motiv des gekuppelten Kleeblattspitzbogens auf seitlichen, mit eigenthümlichem Füllungsornament verzierten Pilastern und mittlerem, als Löwenkopf ausgebildetem Hängezapfen. Ueber den Bögen liegt ein Deckgesims mit Spitzverdachung, die in der Mitte unterbrochen ist, um einer Art Akroterie Platz zu machen, deren Feld Doppeladler oder springende Greifen (das Wappen der Romanows) enthält. Zwischen den Fenstern befinden sich breite, lisenenartige, im Gurtgesims gekröpfte Wandstreifen. Sie endigen unter einem Friese, über dem ein flaches Hauptgesims und darüber, als Abschluſs des Hauptbaukörpers, die in quadratische, mit Städtewappen geschmückte Felder eingetheilte Brüstung der oberen Terrasse sich hinziehen. Der über dieser Terrasse befindliche Oberstock ist in gleicher Weise behandelt und mit einem hohen, in groſsen Rautenfeldern schwarz-weiſs-roth bemalten Walmdache bedeckt. Der gröſsere Treppenthurm endet in einem Spitzhelme, der kleinere in einem flacheren Zeltdache. Alle Theile sind in Haustein gearbeitet und reich bemalt, besonders gilt letzteres von der Wappenbrüstung. Eine Inschrift, in Stein gehauen und gefärbt, auf der östlichen hohen Wand kündet, daſs auf Befehl des Zaren Michael Feodorowitsch dieses Gebäude „für Seiner Majestät Kinder Alexei Michailowitsch und Johann Michailowitsch im Sommer seit Entstehung der Welt 7143 (d. i. 1635)" erbaut wurde.

Mit seiner einen Schmalseite schlieſst sich der Terem unmittelbar an den neueren gröſseren Schloſsbau, der die Haupt-Paraderäume und Wohngemächer der kaiserlichen Familie enthält, an. Zu den alten bemerkenswerthen Theilen, die in diesen neueren Palast eingebaut sind, gehört namentlich ein Saal, der 1492 von Marco Ruffo und Friasin erbaut wurde (granovitaja palata) und dem Zaren Iwan III. als Audienzsaal diente. Er miſst 19 m im Geviert. Seine Decke ist ein Stichkappen-Klostergewölbe, das in der Mitte durch einen sehr starken Pfeiler gestützt wird; vor der letzten Krönung ist er mit religiösen Darstellungen byzantinischen Stiles auf Goldgrund bemalt worden.

Ferner der „goldene Saal" (solotaja palata), ein in seinem alten Zustande erhaltener Raum, der ein gutes Bild des Geschmacks und der Constructionsweise der Mitte des 15. Jahrhunderts giebt. Er wurde 1451 durch den Metropolitan Jonas erbaut, und die Bischöfe nahmen in ihm nach erhaltener Weihe den Patriarchensitz ein. Iwan III. lieſs ihn zum Empfangszimmer seiner Gemahlin umwandeln, welchem Zwecke er dann weiter gedient hat. Es ist ein sehr niedriger Raum von etwa 15 bis 18 m Breite und Länge, der mit mächtigen, aus der Wand tretenden und sich überschneidenden Gurtbögen überspannt ist. Dazwischen sitzen Stichkappen und andere Gewölbe. Mächtige, dreifache Eisenanker, die sich im Raume überkreuzen, verrathen das Miſstrauen des Erbauers in seine Wölbconstruction. Der ganze Saal ist glatt geputzt und mit byzantinischen Gemälden auf Goldgrund bedeckt. Kleine, schmale Fenster in tiefen Nischen werfen sehr schwaches Licht in den ernsten, düsteren Raum. Von der Behandlung der nur an einigen dieser Fenster noch erhaltenen reich farbigen äuſseren Einfassungen giebt Abb. 5 eine Vorstellung.



I Speisezimmer.
II Gastzimmer.
III Thronzimmer.
IV Schlafzimmer.
V Betzimmer.
VI Dienerzimmer.

Abb. 6. Oberstes Geschoſs.

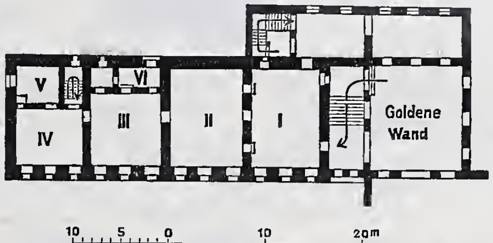


Abb. 7. Unteres Geschoſs.
Terem in Moskau.

Der eigentliche Terem ist, wie die in Abbildung 6 und 7 gegebenen Grundrisse der beiden obersten Geschosse erkennen lassen, eine Bauanlage ziemlich bescheidener Art und besteht aus nur einem Gebäudeflügel von 48 m Länge und einer Tiefe, die zum Theil durch ein Zimmer allein ausgefüllt wird. Im Hauptgeschoſs birgt er auſser einigen Nebenräumen nur fünf hintereinander aufgereihte, über einen hinter der sog. goldenen Pforte liegenden Treppenlauf zugängliche Gemächer: ein Speisezimmer, ein Gast- oder Berathungszimmer, ein Thron-, Schlaf- und Betzimmer, die alle sehr klein und mit niedrigen Tonnen überwölbt sind. Neben den ersten Räumen läuft ein Flurgang entlang und endet in einem Treppenhause, welches zu dem im Obergeschoſs vereinzelt liegenden Berathungssaale der Knäse und Bojaren (dumnaja palata) führt, dem höchstgelegenen bewohnbaren Raume Moskaus, von dem aus man einen herrlichen Ausblick auf die mit Gartenanlagen durchsetzte, farbenprächtig schimmernde Zarenstadt genieſst.

(Fortsetzung folgt.)

Die Grundwasserverhältnisse Hamburgs und Altonas in ihrer Beziehung zur Frage des weiteren Ausbaues dieser Städte.

Von Wilhelm Krebs.

In der im gegenwärtigen Jahrgang der Zeitschrift für Bauwesen auf Blatt 63 im Atlas entworfenen Uebersicht der Grundwasser-Vertheilung im unterelbischen Groſsstadtgebiete sind innerhalb der 5 m-Isoane beiderseits der Alster Stücke derjenigen von 2,5 m eingetragen. Dieselben grenzen ein Gebiet ab, dessen Grundwasserfläche bestimmt tiefer liegt, als die im allgemeinen mehr als 3 m über

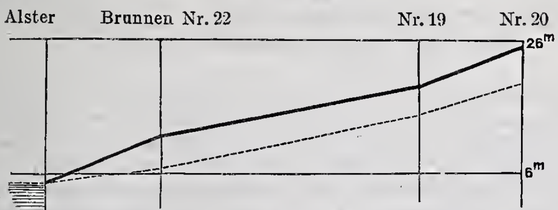


Abb. 1. Grundwasserstände unter dem Central-Friedhof der Stadt Hamburg, bei Ohlsdorf, am 3. August 1892, eingetragen in einem von Osten nach Westen gelegten Schnitt durch den Boden desselben.

(Die kräftige Linie bezeichnet die Bodenoberfläche, die gestrichelte Linie die Grundwasserfläche.)

dem Meeresspiegel liegende Wasserfläche der Alsterseen, welches deshalb wahrscheinlich einen Theil seines Grundwassers dem seitlichen Einsickern von jenen Seen verdankt, wovon wohl allein die höheren Theile von St. Georg und der Altstadt eine Ausnahme machen. Aehnliche Verhältnisse kehren jedenfalls am altstädtischen Norduſer der Elbe wieder. Nicht allein ist dadurch das Abtraufen der Grundwasser von den Hügeln nach den Taggewässern, auf welches in den Bemerkungen zu jener Uebersicht hingewiesen wurde, ausgeschlossen, sondern es ist den Tagewässern Gelegenheit geboten, in den Boden einzudringen und dort verdunstend eine groſse Menge der in ihnen angesammelten Stoffe abzulagern. In dieser Hinsicht kommt bei den Alsterseen noch ganz besonders in Betracht, daſs die hauptsächlichsten Zuflüsse derselben, die obere Alster und die Isebeck, in unmittelbarer Nähe der groſsen Friedhofsanlagen von Hamburg und Altona vorüberflieſsen. Von letzterer ist der Bodenform nach wahrscheinlich, von ersterer ist es unmittelbar nachzuweisen, daſs ihre Grundwasser ein ganz bedeutendes Gefälle nach jenen Flüssen hin besitzen. In Abb. 1 ist dieses Verhalten an den Grundwasserständen der ersten Augusttage 1892 veranschaulicht. Die Beobachtungen sind dem Entgegenkommen des Herrn Ingenieur v. Ahlefeldt zu verdanken, welcher sie auf Anregung des Verfassers an drei geeignet gelegenen Brunnen anstellte. Die Zahlenwerthe sind folgende:

	Alster (nach dem hamburgischen Vermessungsbureau)	Brunnen (nach Herrn Ingenieur v. Ahlefeldt) Nr. 22	Nr. 19	Nr. 20
Bodenerhebung über				
Hamb. Null . . .	etwa 9,0 m	15,7 m	23,4 m	29,4 m
über preuſs. Null . .	etwa 5,5 m	12,2 m	19,9 m	25,9 m
Wasserstände vom 3. August 1892:				
unter Bodenoberfläche	0	5,0 m	3,8 m	5,9 m
über preuſs. Null . .	5,5 m	7,2 m	16,1 m	20,0 m

Gegenüber dem Hamburger Central-Friedhof liegen überdies in

ähnlichen Höhenverhältnissen am anderen Ufer der Alster die Rieselfelder von Fuhlsbüttel. Der Gegensatz in dem Verhalten zwischen Tage- und Grundwasserständen im oberen und im unteren Alstergebiet erscheint verhängnifsvoll für die Gesundheit der Wohnbevölkerung des letzteren.

Dort ober- oder unterirdisch aufgenommene Krankheitskeime und Verwesungsstoffe hat die Alster wahrscheinlich Gelegenheit hier in ihrem linksseitigen Ufergelände abzulagern. Es ist dies eine in ihrer Tragweite noch nicht gewürdigte Wirkungsart des Grundwassers, welche vielleicht eine nothwendige Bedingung seiner räthselvollen

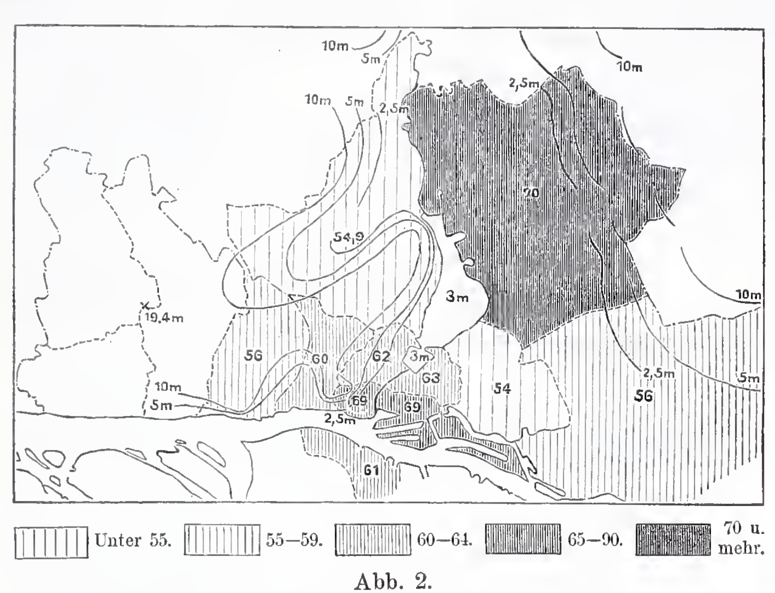


Abb. 2.
Uebersicht der Grundwasserstände über preufsisch Null und der Sterbefälle auf 100 Geburten in Altona, Hamburg und ihren Vororten 1881—1890.

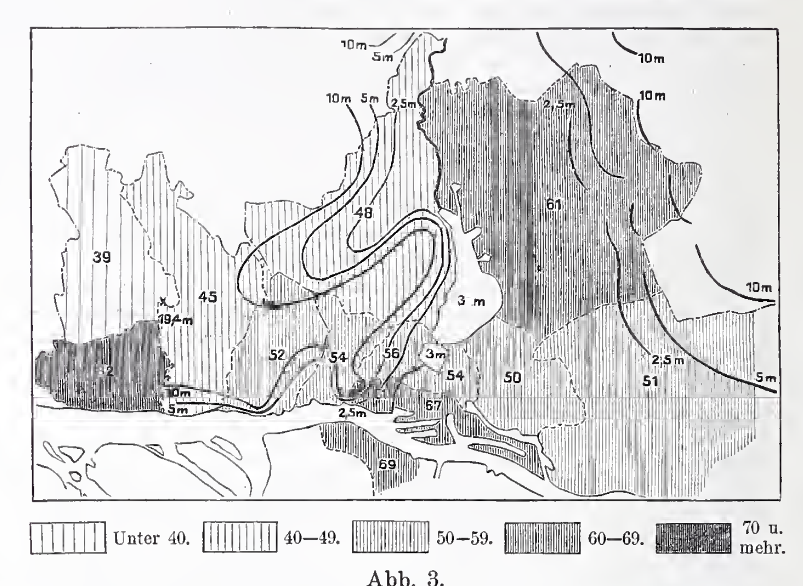


Abb. 3.
Uebersicht der Grundwasserstände über preufsisch Null und der Sterbefälle auf 100 Geburten in Hamburg, Altona und ihren Vororten 1890 und 1891.

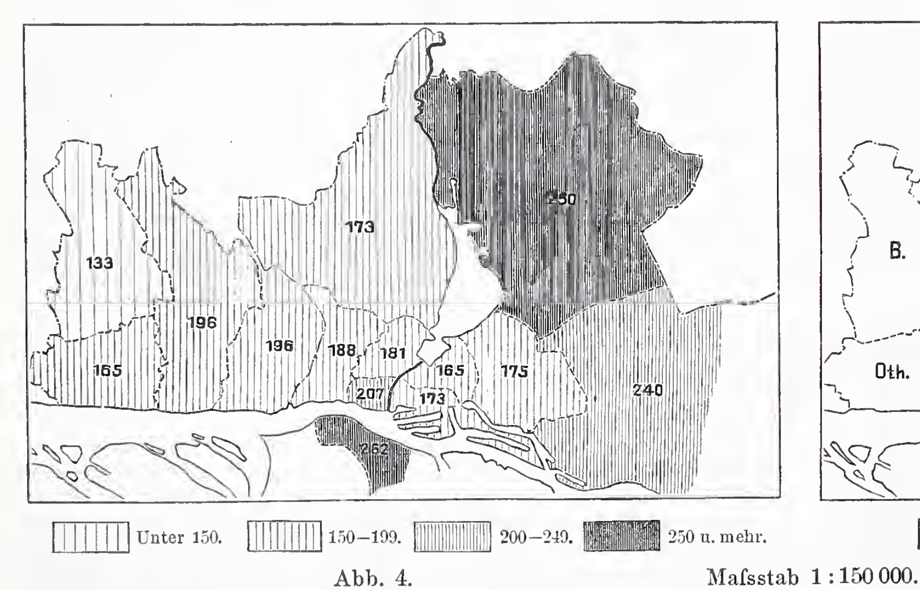


Abb. 4.
Sterbefälle auf 10 000 Lebende in Hamburg, Altona und ihren Vororten 1890 und 1891 im jährlichen Durchschnitt.

Mafsstab 1 : 150 000.

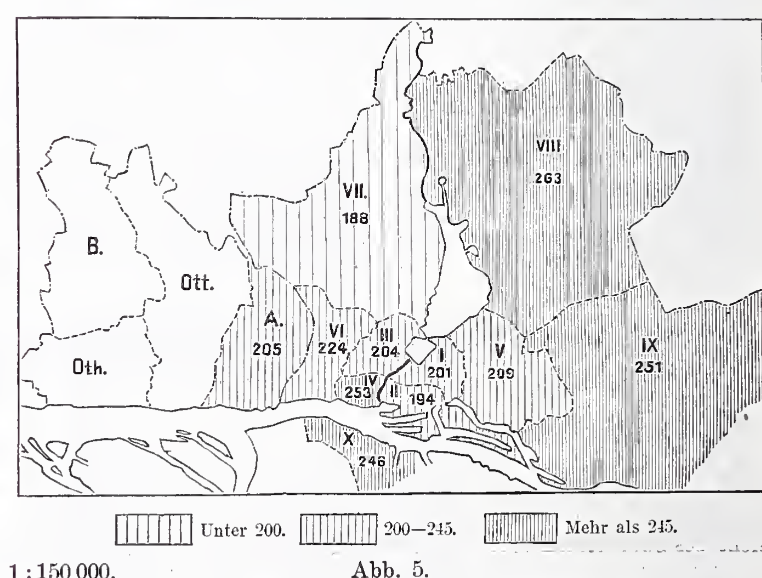


Abb. 5.
Sterbefälle auf 10 000 Lebende in Altona, Hamburg und ihren Vororten, Jahres-Durchschnitt 1881—1890.

Beziehung zu ansteckenden Krankheiten bildet. In der That verdient das linksseitige Ufergelände der Alster als der ungesundeste Theil Hamburgs bezeichnet zu werden. Mit eherner Sicherheit geht das aus der Sterblichkeits-Statistik der Bevölkerung hervor. Dieser Theil der Statistik zieht das Ergebnifs derjenigen der Krankheiten. Es ist also statthaft, sich auf jene zu beschränken. Bei der aufserordentlich grofsen Wichtigkeit dieser Verhältnisse für die Erweiterung der Grofsstadtgebiete, welche Wichtigkeit gerade bei den unterelbischen bis in Einzelheiten augenfällig hervortritt, sei es erlaubt, hier diese Vereinfachung auszunutzen und die Sterblichkeitsverhältnisse der beiden Grofsstädte mit den neu erschlossenen Grundwasserverhältnissen in Vergleich zu setzen.

Für das jüngstverflossene Jahrzehnt 1881 bis 1890 liegen die erforderlichen Zahlen von Altona in dem Jahresbericht des städtischen statistischen Bureaus für 1890, von Hamburg in den alljährlich erscheinenden Berichten des Medicinal-Inspectorats des Hamburgischen Staates vor. Die Sterbeziffern für die zehn Hauptbezirke Hamburgs berücksichtigen die in den Krankenhäusern verstorbenen Personen nicht. Die Altonaer Statistik vertheilt dieselben auf die Gebiete ihrer Herkunft. Da sie dort etwa 16 v. H. der Gesamtsterblichkeit ausmachen, müssen die Altonaer Zahlen durch Abzug dieses Procentsatzes mit den Hamburgischen erst vergleichbar gemacht werden.

Schon auf Abb. 5, welche das Verhältnifs der Sterblichkeit zu der Bevölkerungsziffer der verschiedenen Bezirke veranschaulicht, stellt sich deutlich die weitaus höchste Zahl im Bezirk VIII, links der Alster, heraus. Besonders bezeichnend ist der Gegensatz gegen den rechtsseitigen Bezirk VII. Diese Berechnung ist aber allzu einfach schon deshalb, weil besonders zu Seuchezeiten die Bevölkerung oft stark abnimmt, das Verhältnifs der Sterblichkeit, auf die ursprüngliche bezogen, dadurch gewissermafsen künstlich verkleinert wird.*) Das Wohlbefinden einer Wohnbevölkerung wird weit sicherer an dem Verhältnifs der Sterbefälle zu den Geburten gemessen. Abb. 2, welche dieses Verhältnifs in den verschiedenen Bezirken veranschaulicht, läfst nicht allein den Gegensatz der Gebiete rechts und links der Alster verschärft hervortreten, sondern entspricht auch in anderen Einzelheiten den nach der Grundwasservertheilung zu erwartenden Verhältnissen der Sterblichkeit. St. Georg (V) und Altona (A) erscheinen bevorzugt, die südliche Innenstadt (II, IV), die südelbischen Vororte Hamburgs (X), auf welche tiefgelegenen Bezirke die Elbe ähnlich einwirken mag, wie auf Bezirk VIII die Alster, dagegen benachtheiligt.

Die Grundwasser im Westen des Grofsstadtgebietes, welche durch ungewöhnliche Höhenlage den ungünstigen Wirkungen der Flufswässer ganz und gar entrückt sind, liefsen besonders günstige

*) Vgl. Bericht des Medicinal-Inspectorats, Hamburg 1884. S. 9, Anmerkung.

Gesundbeits- und also Sterblichkeitsverhältnisse erwarten. Für die neuen Bezirke des im Jahre 1889 durch Eingemeindung vergröfserten Altonas: Ottensen (Ott.), Bahrenfeld (B.), Otbmarschen und Oevelgönne (Oth.) (Abb. 5), ist bisher leider nur die Statistik der Jabre 1890 und 1891 bearbeitet worden. Docb entsprechen die nach diesen Angaben entworfenen Bilder der Sterblichkeit in hobem Grade dem zu erwartenden Ergebnifs. Besonders ist das der Fall bei Abb. 3, in welcher wieder die Sterbe- mit den Geburtsziffern in Beziehung gesetzt sind. Nicht allein der Gegensatz der beiden Alsterufer tritt grell bervor, sondern es stellt sich aucb eine stufenweise Abnahme der Sterblicbkeit in den Bezirken Altona, Ottensen, Bahrenfeld heraus, entsprechend der zunehmenden Höhenlage des Geländes und der Fläche der Bodenwasser, also der zunebmenden Begünstigung ihrer schnellen Abführung. Um so auffallender ist der Gegensatz Otbmarschens und des ihm in der Zeichnung zugerechneten Strandortes Oevelgönne. Mehrere Umstände wirken zusammen, um dort das benutzte Verhältnifs der Sterbe- zur Geburtenziffer besonders grofs erscheinen zu lassen. Othmarscben ist längst in Gebraucb als Erbolungsort für alte und kränkliche Einwobner Hamburg-Altonas. Gerade in den Jahren 1890 und 1891 wurden seine gesundheitlicben Verhältnisse beeinträcbtigt durch die Anlage eines grofsen Stammsieles für das Altonaer Gebiet, welche bedeutende Erdarbeiten veranlafste. Auch rein statistisch wurde das ungünstige Verhältnifs durch den Umstand vergröfsert, dafs es sich für Othmarschen um kleine Zahlen handelt, deren Procent-Quotienten unverbältnifsmäfsig viel gröfser erscheinen als ihre Unterschiede. Dem entspricbt es, dafs in Abb. 4, für welche die Sterbeziffern gegen die wesentlich gröfseren Bevölkerungsziffern verrechnet wurden, der Gegensatz zwischen Othmarschen und Babrenfeld in sehr gemildeter Form auftritt.

Alle diese Betrachtungen fübren widerspruchslos zu dem Scblufs, dafs die Einzelgebiete der Stadttbeile Hamburgs und Altonas verschiedene Gesundheitsverhältnisse besitzen, welche in erster Linie nicht auf gesellschaftliche und nicht auf bauliche Ursachen zurückführen, sondern auf die natürlichen Zustände ihres Bodens und seiner Wasserbewegung. Wie jede wissenschaftliche Erkenntnifs verlangt auch die hier gewonnene ihre Anwendung zum Wohle der Menschen. Sie betrifft in dieser Richtung vor allem die Frage des weiteren Ausbaues der beiden Städte.

Die Ausdebnung Hamburgs als Wohnstadt im Alstergebiet nach Nordosten wird entschieden zu widerratben sein. Dafs die Bodenwasserverbältnisse im Billegebiet günstiger sind, erscheint nach den Aufschlüssen über diejenigen St. Georgs und des Nordertheils der Altstadt nicht unmöglich; dafs sie aber viel günstiger sind, ist in Betracbt der tiefen Lage seines gröfsten Tbeiles und nach der bisher festgestellten, in den Abbildungen verzeichneten Sterblicbkeit sehr unwahrscheinlich. Die Ausdehnung der unterelbiscben Doppelstadt wird nicht allein durch die oberirdischen Witterungsverhältnisse wie diejenige anderer Grofsstädte, sondern auch durch das Verhalten der Bodenwasser in erster Linie auf den Westen bingewiesen.

Was für das Gesamtgebiet im allgemeinen gilt, das gilt für die Altstadt Altona im besonderen. Die durch die Verkebrsverhältnisse, besonders den Neubau der Verbindungsbahn mit Hamburg bisher veranlafste Ausdehnung nach Norden, welche in das ungünstige Grundwassergebiet der Isebeck führt, ist nach Möglichkeit einzuschränken, eine Ausdehnung der Wohnstadt nach Westen und Nordwesten zu begünstigen.

In Babrenfeld und den weiter westlich im Kreise Pinneberg gelegenen, tbeilweise schon — wie Flottbeck, Nienstedten und Blankenese — zu Villencolonieen ausgebauten Ortscbaften liegt die Zukunft des „Westends" der bedeutendsten Hafenstadt Deutschlands und des europäischen Festlandes.

Altona, 7. August 1892.

Zum Mönchensteiner Brückeneinsturz.

Durch die Zeitungen wird mitgetheilt, dafs der Regierungsratb von Baselland, welchem die gerichtlicbe Untersuchung und Beurtheilung der Angelegenheit vom Bundesrathe zugewiesen worden ist, in Sachen des Mönchensteiner Brückeneinsturzes (über welchen im vorigen Jahrgang d. Bl. ausführlich berichtet ist) auf Gutachten und Antrag der Staatsanwaltscbaft besehlossen hat, dafs die Untersuchung eingestellt und der Sache keine weitere Folge gegeben werde, da sich ergeben habe, dafs niemand durch eine Handlung oder Unterlassung unmittelbar oder mittelbar den Einsturz der Brücke verursacht hat. Ob dagegen eine Schuld vorliege, welcbe eine civilrechtliche Haftbarkeit Einzelner oder der Bahngesellscbaft nach sich ziehen müfste, war zu prüfen nicht Sache genannter Behörde. Die Begründung des abweisenden Urtheils ist kurz zusammengefafst folgende:

1. Bezüglich des Umstandes, dafs der Brückenentwurf nach seiner Genehmigung durch den Bundesrath durch die ausführende Firma Eiffel wesentlich abgeändert wurde, wird gesagt, dafs die Genebmigung nach den damaligen Vorschriften sich nur auf die allgemeinen Angaben über die Brücke, deren Richtungsverhältnisse, über deren Lichtweite zwischen den Widerlagern in schiefer und senkrechter Richtung usw. erstreckte; hinsichtlich des eisernen Ueberbaues bestanden keine Vorscbriften, welche dem Bundesrathe eine Prüfung desselben auf seine Tragfähigkeit gestattet hätten, da nur Pläne im Mafsstab von 1 : 100 und 1 : 200 verlangt waren, welche nach Ansicht des Sacbverständigen Röthlisberger zu einer solchen Prüfung völlig unzureichend sind. Die Genebmigung hatte sich also nicht auf den eisernen Ueberbau und seine Tragfähigkeit erstrecken können; derselbe durfte also in der Ausführung abgeändert werden, ohne dafs die Einholung einer Genehmigung für diese Abänderung nöthig war.

2. Die bundesgerichtlicben Sachverständigen bezeichnen als Ursache des Einsturzes den Umstand, dafs die Brücke in einzelnen Tbeilen von Anfang an zu schwach gebaut gewesen sei, und dafs das verwendete Eisen hinsicbtlich Festigkeit und Zähigkeit zum gröfsten Tbeile nicht den zu stellenden Anforderungen entsprocben habe. Die civilrecbtlichen Sachverständigen stimmen dieser Ansicht bei, soweit die Construction in Betracbt kommt, nicht dagegen bezüglich der Güte des Eisens, die nicht als ungenügend bezeichnet werden könne. Der Obergutachter Röthlisberger dagegen kann keine merklichen Constructionsfehler finden und bezeichnet die Bescbaffenheit des Eisens als den Anforderungen der damaligen Zeit entsprechend. Angesicbts dieser widersprechenden Meinungen der begutachtenden Techniker kann nicht einfach angenommen werden, die Brückenconstruction sei dennoch eine fehlerhafte gewesen. Mindestens ist anzunehmen, dafs die Fehler nicht derart gewesen sind, dafs jemand für dieselben strafrechtlich bätte verantwortlich gemacht werden können. Zudem wäre die Strafbarkeit nach dem Bundesstrafrecht infolge Verjährung von vornherein erloschen.

3. Art. 17 des Bundesgesetzes über den Bau und Betrieb der Eisenbabnen sagt: „Bevor die Bahn dem Verkehr übergeben werden darf, soll dieselbe durcb Sachverständige des Bundesraths in allen Theilen untersucht und, wo dies passend erscheint, erprobt werden." Eine solcbe Untersuchung bat stattgefunden; die bundesräthlichen Sacbverständigen nahmen jedocb von einer besonderen Erprobung der Brücke Umgang, weil sie den damals üblichen Belastungsproben angesichts der geringen Spannweite keine grofse Bedeutung beimafsen. Sie konnten dies offenbar um so eber thun, als heute nocb, wie der Sachverständige Röthlisberger ausführt, hervorragende Ingenieure dafür halten, dafs die Brückenproben überbaupt zu keinem praktischen Ergebnisse fübren.

Es kann daher auch nicht eine Fahrlässigkeit darin gefunden werden, dafs bei Einführung der schweren Locomotiven im Jabre 1890 solche Proben unterblieben.

4. Mit Rücksicht auf die Frage, ob bei der Unterbaltung und Beaufsichtigung der Brüeke immer die nöthige Vorsicht angewandt wurde, ist namentlicb wichtig die Ansicht über die Beschädigungen, welcbe die Brücke im Jahre 1881 erfabren bat. Die eidgenössisehen Sachverständigen nehmen nämlich an, es sei damals eine bleibende Scbwächung der Tragfähigkeit zurückgeblieben und der Obergutachter erblickt in jener Scbwächung die einzige Ursache des Einsturzes. Die beschädigten Tbeile sind aber, soweit sie zu entdecken waren, ausgewechselt worden und nach Ansicht des Obergutachters durfte daraufhin von einer weiteren Ausbesserung der Brücke oder von ihrer Ersetzung durch einen Neubau mit gutem Gewissen Abstand genommen werden. Die von Controlingenieur Züblin vorgeschlagenen, jedoch nicht ausgeführten Zerreifsproben würden keine sichere Auskunft über die noch etwa vorhandenen Schäden geliefert baben. Bei Einführung der schweren Locomotiven sodann sind auf Grund angestellter Berechnungen neuerdings nocb Verstärkungen vorgenommen worden. Eine Verstärkung der Brücken-Hauptträger, welcbe letztere von den Professoren Ritter und Tetmajer als von Anfang an zu schwacb bezeichnet worden, war nach Ansicht des Obergutachters durchaus nicht erforderlich. Auch im übrigen war die Unterhaltung der Brücke gewissenhaft geschehen, wenn auch einzelne Zeugen alten Rost an Bruchstellen bemerkt zu haben glauben. Dafs die Brücke irgend welche Schäden gehabt habe, welche in ursächlichem Zusammenhang mit dem Einsturz stehen und durch die beaufsichtigenden Beamten der Bahngesellschaft oder des Bundes bei gehöriger Aufmerksamkeit hätten entdeckt werden müssen, kann mit Grund nicht behauptet, geschweige denn nachgewiesen werden.

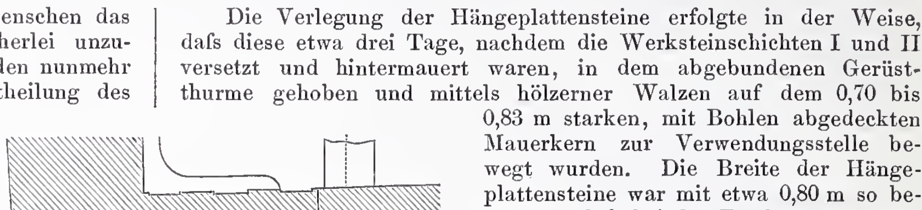
5. Dienstvernachlässigungen im Betriebe der Bahn oder andere rechts- oder pflichtwidrige Handlungen, welche in ursächlicbem Zusammenhang mit dem eingetretenen Unfall stehen, sind nicht vorgekommen.

Das Schwanken der Brücke bei der Ueberfahrt der Züge, welches einzelne Personen beobachtet haben wollen, wurde vom Zugpersonal nicht bemerkt; den Beamten der Gesellschaft sind hierüber keine Mittheilungen gemacht worden. Die zwischen 29 und 40 km geschätzte Geschwindigkeit des Zuges steht nach übereinstimmender Ansicht der Gutachter in keinem Zusammenhang mit dem Unglück.

6. Weder die im allgemeinen geführte Voruntersuchung noch die technischen Gutachten haben irgend welche Anhaltspunkte dafür ergeben, dafs sich jemand — sei es von seiten der Bahngesellschaft, sei es von seiten der Beamten des Bundes — beim Bau der eingestürzten Brücke oder während des seitherigen Bahnbetriebes eine strafbare Fahrlässigkeit hat zu Schulden kommen lassen.

Einsturz des Gerüstes am Königlichen Schlosse in Königsberg i. Pr.

Ueber diesen beklagenswerthen Unfall, der neun Menschen das Leben gekostet hat, haben die Tageszeitungen mancherlei unzutreffendes berichtet, und es erscheint deshalb eine auf den nunmehr abgeschlossenen amtlichen Erhebungen beruhende Mittheilung des Sachverhaltes am Platze.



Zum Zweck des Neuabputzes und der Wiederherstellung der verwitterten Sandstein-Bekleidung vom sog. Schlüterbau des Königsberger Schlosses waren an den beiden auf Abb. 1 mit $A—B$ und $C—D$ bezeichneten Ostfronten und an der Nordfront $B—C$ Stangenrüstungen errichtet, während bei der mit B bezeichneten Ecke, den bestehenden Vorschriften entsprechend, ein abgebundener Aufziehthurm hergestellt war. Mit diesen Rüstungen waren bis zum 25. August an dem Frontstück $C—D$ die sämtlichen Werksteinarbeiten fertiggestellt, das Hauptgesims mit alleiniger Ausnahme der Sima eingeschlossen. Auf der Strecke $B—C$ fehlten noch Hängeplatte und Sima, auf der Strecke $A—B$ noch das ganze Hauptgesims. In den Tagen vom 25. bis 27. August wurden auf der letztgenannten Strecke die beiden unteren Hauptgesimsschichten I und II in gleicher Weise wie auf den Strecken $B—C$ und $C—D$ versetzt und hintermauert. Am 1. September wurde morgens mit der Aufbringung und Verlegung der die dritte Schicht bildenden Hängeplattensteine (III) begonnen, und im Laufe dieser Ausführung wurde nachmittags gegen $6^{1}/_{4}$ Uhr durch den plötzlichen Absturz aller an dieser Front bis dahin verlegten Hauptgesimssteine das darunter befindliche Gerüst zum Einsturz gebracht, wobei acht Menschen sofort getödtet und vier schwer verletzt wurden; der eine der letzteren ist am 4. d. M. verstorben.

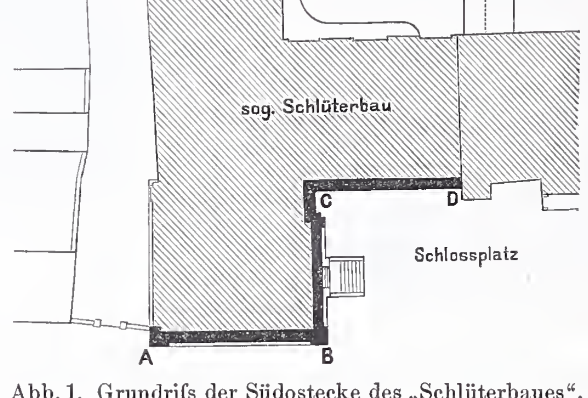


Abb. 1. Grundrifs der Südostecke des „Schlüterbaues“.

Die Construction des neuen Hauptgesimses ist aus nebenstehender Abbildung 2 ersichtlich. Das Profil entspricht genau dem des alten Gesimses (Abb. 3); auch die Schichtenbildung ist die gleiche. Dagegen greifen die Steine der beiden unteren Schichten bei der neuen Anlage tiefer in das dahinter liegende Mauerwerk ein, während die Hängeplattensteine, welche bei dem alten Gesims nur in Abständen von etwa 3,5 m durch die ganze Mauerstärke hindurchgreifen, jetzt sämtlich in dieser Tiefe angeordnet sind. Im Gegensatz zu dem alten Gesims, welches nur an den Eckplatten eine sorgfältige Verankerung erhalten hatte, war für jeden einzelnen Hängeplattenstein bei der neuen Ausführung zur Sicherung der Versetzarbeit eine besondere, aus Abb. 2 ersichtliche Verankerung vorgesehen.

Abb. 2. Neues Hauptgesims. Abb. 3. Altes Hauptgesims.

Die Verlegung der Hängeplattensteine erfolgte in der Weise, dafs diese etwa drei Tage, nachdem die Werksteinschichten I und II versetzt und hintermauert waren, in dem abgebundenen Gerüstthurme gehoben und mittels hölzerner Walzen auf dem 0,70 bis 0,83 m starken, mit Bohlen abgedeckten Mauerkern zur Verwendungsstelle bewegt wurden. Die Breite der Hängeplattensteine war mit etwa 0,80 m so bemessen, dafs bei der Fortbewegung eine Belastung der ausladenden Gesimstheile ausgeschlossen sein sollte. An der Verwendungsstelle erfolgte die Drehung in die richtige Lage. Zum Zwecke der Verankerung ist an der Innenseite der Mauer in Höhe des Dachfufsbodens ein starkes Winkeleisen a eingemauert, unter welches die untere Klaue der klammerförmigen, 2 zu 5 cm starken Anker b greift, während die obere, etwa 20 cm lange Klaue die Platte am hinteren Ende festhält. Diese für die Standsicherheit des Gesimses im fertigen, übermauerten Zustande überflüssige Verankerung wurde aus dem Grunde gewählt, weil sie sofortiges Festhalten der Platten, auch wenn dieselben noch nicht in ganz richtige Lage gebracht sind, gestattet. Die Eckplatten sollten später verlegt werden.

Bei Besichtigung der Unfallstelle hat sich ergeben, dafs das Mauerwerk der Front $A—B$ nach dem Absturz des Gesimses einschliefslich der Unter- und Hintermauerung des letzteren nahezu unversehrt geblieben ist; insbesondere zeigt auch die unmittelbar unter dem untersten abgestürzten Werksteingliede I befindliche Mauerschicht keinerlei Veränderung. Die Gleichgewichts-Verhältnisse des neuen Gesimses im nicht verankerten Zustande ergeben, dafs das Moment des unterstützten Theils gröfser ist, als das des vorgekragten. Bei dem alten Gesims traf dies nur für einzelne, in Abständen von ungefähr 4 m liegende, durchbindende Platten zu (vgl. Abb. 3). Trotz dieser statischen Sicherheit war es den beiden die Versetzarbeit überwachenden Polieren, welche beide bei dem Unfall ihren Tod gefunden haben, seitens der Bauverwaltung wiederholt zur strengsten Pflicht gemacht worden, jeden einzelnen Hängeplattenstein sofort bei der Versetzung durch die vorgeschriebene Verankerung zu sichern. Diese Sicherung ist aber an der Unfallstelle nicht erfolgt.

Mit der Verlegung der Hängeplatten an der Front $A—B$ wurde, wie erwähnt, am Morgen des 1. September begonnen. Gegen $8^{1}/_{2}$ Uhr fand der Bauleitende bei einer Besichtigung die beiden einzigen bis dahin

heraufgeschafften und nahezu in richtige Lage gebrachten Plattensteine zunächst der südlichen Ecke noch unverankert vor und ordnete nachdrücklich ihre sofortige Verankerung an. Es ist festgestellt worden, dafs dann aber noch fünf Plattensteine verlegt worden sind, und der Befund des stehengebliebenen Mauerwerks beweist, dafs keine dieser sieben Platten mit der vorgeschriebenen Verankerung versehen worden ist. Sogar die Löcher für das Eingreifen der Anker unter die verlegten Winkeleisen fehlen, und dieser Umstand läfst darauf schliefsen, dafs der Maurerpolier auch nicht die Absicht gehabt hat, die Verankerung sofort nach Verlegung jedes einzelnen Plattensteines vorzunehmen. Gleichwohl ist nicht anzunehmen, dafs diese Unterlassung die unmittelbare Ursache des Unfalles gewesen ist, denn bei der Front *C—D* ist den Polieren, wie nachgewiesen, das vorschriftswidrige Versetzen ohne die Vorsichtsmafsregel der Verankerung geglückt. Vielmehr ist aller Wahrscheinlichkeit nach eine der Hängeplatten beim Einbringen in ihre endgültige Lage durch unvorsichtiges Anheben am hinteren Ende aus dem Gleichgewicht und zum Absturz gebracht worden. Vielleicht wird der Sachverhalt durch die Aussagen der überlebenden Abgestürzten Aufklärung finden. Zur Zeit sind diese noch nicht soweit wiederhergestellt, dafs sie, wie erforderlich, am Orte des Unfalles vernommen werden können. Die stürzende Platte hat jedenfalls ihre Unterglieder mit sich gerissen und, da die Werkstücke I der Länge nach sämtlich untereinander verklammert waren, also gewissermafsen eine zusammenhängende Kette bildeten, die sämtliche Hauptgesimstheile zum Sturze gebracht, wodurch der Zusammenbruch des ganzen Gerüstes herbeigeführt wurde.

Einsturz der Niddabrücke in Praunheim bei Frankfurt a. M.

Am 30. August d. J. stürzte die im Zuge der Kreisstrafse Bockenheim-Niederursel gelegene Niddabrücke in Praunheim bei Frankfurt a. M. ein, als eine Dampfstrafsenwalze darüber fuhr. Menschenleben sind dabei glücklicherweise nicht zum Opfer gefallen; Führer und Heizer kamen mit dem blofsen Schrecken davon. Ersterer hatte, bevor er in den nur wenig Wasser führenden Flufs abgesprungen war, den Dampf noch abgestellt.

Das Gesamtgewicht der Strafsenwalze betrug 17,5 t; die Lastvertheilung zeigt Abb. 1. An die Dampfwalze angehängt war noch ein zu ihr gehöriger zweiachsiger gedeckter Arbeitswagen, dessen

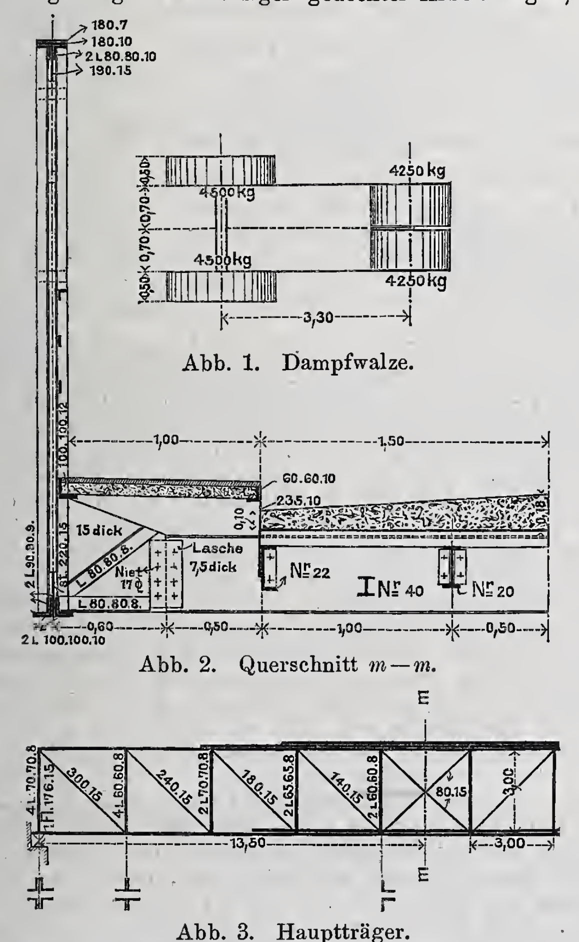


Abb. 1. Dampfwalze.

Abb. 2. Querschnitt $m—m$.

Abb. 3. Hauptträger.

Gesamtgewicht 2 t kaum überschreiten dürfte, sodafs die Verkehrsbelastung der Brücke höchstens 20 t betragen haben mag. Der eiserne Ueberbau hat eine Stützweite von 27 m und eine lichte Weite zwischen den Tragwänden von 5 m, wovon 3 m auf die Fahrbahn und zusammen 2 m auf die beiderseitigen Fufswege entfallen (vergl. Abb. 2). Die in Abb. 3 schematisch dargestellten Hauptträger sind Fachwerksträger mit parallelen Gurtungen und besitzen eine Feldweite und Höhe von 3 m. Die T-förmigen Ober- und Untergurte werden aus einem Stehblech mit Winkeleisen und Gurtplatten bezw. nur aus einem Stehblech und Winkeln, die Senkrechten aus 2 bis 4 einen Pfosten bildenden Winkeleisen mit einem Zwischenblech bei den Endständern, die als Zugbänder gestalteten Schrägen aus einem Flacheisen gebildet. Die Querschnitte sind aus den Abbildungen zu ersehen und, wie eine Nachrechnung ergiebt, für die gedrückten Stäbe der Hauptträger gering bemessen. Der Durchmesser der Gurtungs- und Pfostenanschlufsniete ist 23 mm, der der Schrägenanschlufsniete in den ersten beiden Feldern 26, in den folgenden beiden 23 und im mittleren Felde 20 mm. Die Fufswege, deren Oberfläche in Cement hergestellt war, wurden durch 1 mm starkes verzinktes Wellblech, welches rd. 0,95 m freiliegend auf L-Eisen ruht, getragen. Die Schotterfahrbahn wird durch von Mitte zu Mitte 0,25 m auseinander liegende Belageisen von 200 mm Breite und 90 mm Höhe aufgenommen. Letztere ruhen auf den aus I- und [-Eisen gebildeten Zwischenlängsträgern, die an den Steg der I-förmigen Walzquerträger angeschlossen sind. Der Anschlufs der letzteren erfolgt in 0,60 m Abstand von der Hauptträger-Ebene durch zwei nur 7,5 mm starke Laschen mit 4 doppelschnittigen Nieten von 17 mm Durchmesser zu jeder Seite des Stofses. Die aus Abb. 2 genauer zu ersehende Verbindung der Haupt- und Querträger ist zur Uebertragung von Biegungsspannungen ungeeignet, wirkt nahezu rein gelenkartig und infolge dessen verdrehend auf den Hauptträger. Der unter der Fahrbahn liegende Windverband besteht aus Flacheisenkreuzen; die Querschnittsabmessungen der Windruthen im ersten, zweiten und dritten Felde betragen bezw. 100.10, 85.10 und 65.10 mm.

Der stromabwärts gelegene Hauptträger zeigt nach dem Einsturz in der Mitte der oberen Gurtung einen scharfen Knick und ist nach innen gefallen, der stromaufwärts gelegene dagegen ohne Knickbildung der schraubenartig gewundenen oberen Gurtung nach aufsen umgekippt. Hierbei haben sich die Träger-Enden stromabwärts und naturgemäfs nach der bis auf den Flufsgrund durchgebogenen Brückenmitte zu verschoben. Infolge dieser Verschiebung des Hauptträgers nach der Stelle seiner gröfsten Durchbiegung, welcher Verschiebung die steife Fahrbahntafel nicht folgen konnte, sind die Querträgerlaschen in der Brückenmitte, wo sie z. Z. noch unter Wasser liegen, anscheinend weniger, nach den Auflagern hin schon mehr seitlich verbogen, weiterhin und am Auflager selbst an der Stofsstelle, seltener in einer Nietreihe, gänzlich auf- und abgerissen. Die mittleren Trägerpfosten sind meist unmittelbar über den Querträgeranschlüssen abgebrochen. Die Lochmitten der 23 mm starken Pfostenanschlufsniete sitzen nur 23 mm vom Rande ab.

Nach dem Einsturz befand sich — nach einer photographischen Aufnahme zu urtheilen — die letzte Achse des angehängten Arbeitswagens etwa am Ende des dritten, das vordere Walzenpaar am Ende des sechsten Feldes und zwar näher dem stromaufwärts gelegenen Hauptträger. Der Wagenkasten war stromaufwärts umgefallen. Drastisch hierzu wirken die zu beiden Seiten des Flusses nach der Brücke stehenden Warnungstafeln mit der Aufschrift: „Das Befahren der Brücke mit mehr als einem Wagen ist bei einer Strafe von 10 Mark verboten.“ Dem Vernehmen nach ist die Brücke erst seit zwei Jahren dem Verkehre übergeben, eine Probebelastung niemals vorgenommen und das angeführte Verbot mit Rücksicht auf die starken seitlichen Schwankungen, welche die Brücke von Anfang an gezeigt hat, erlassen worden.

Die Besichtigung der eingestürzten Brücke und eine überschlägliche Nachrechnung der Spannungen lassen erkennen, dafs die Ursache des Brückeneinsturzes weniger in der Nichtbeachtung des brückenpolizeilichen Verbots des gleichzeitigen Befahrens durch zwei Fahrzeuge zu suchen ist, denn die Brücke würde auch ohne angehängten Arbeitswagen eingestürzt sein, ebenso wenig in dem (allerdings noch nicht untersuchten) Material, als vielmehr in Constructionsmängeln. Solche sind:

1. die ungenügenden Seitenaussteifungen der Hauptträger durch die senkrechten Pfosten, welche in der Mitte nur aus zwei mäfsig verbundenen Winkeleisen von 60.60.8 mm bestehen,
2. das Fehlen der Gegenschrägen im vierten und sechsten Felde,
3. die unzweckmäfsige Form und der geringe Querschnitt der auf Knickung beanspruchten oberen Gurtung, welche sogar schmaler als die auf Zug beanspruchte Untergurtung ist, und
4. die ein Kippen der Hauptträger begünstigende Aufhängung der Querträger.

Aufserdem erscheinen Parallelträger mit lothrechten Endpfosten und schlaffen Schrägen für Halbrahmen- (oben offene) Brücken von 3 m Trägerhöhe in Bezug auf Seitensteifigkeit unzweckmäfsig. Jedenfalls sind Träger ohne Endpfosten mit in den äufseren Feldern herabgezogener Obergurtung und steifen Schrägen wesentlich standsicherer, da die Länge der auf Knickung in Anspruch genommenen Obergurtung um zwei Feldlängen verkürzt wird und die steifen Schrägen auch die bei räumlichen Verkrümmungen der Fachwerke auftretenden Druckspannungen aufzunehmen vermögen.

Frankfurt a. M., 6. September 1892. O. Schroeter, Königl. Reg.-Baumeister.

Vermischtes.

Vorschläge und Mittheilungen über Fragen aus dem Gebiete der Gesundheitstechnik, welche sich zum Gegenstande einer Preisausschreibung eignen, erbitten bis Mitte October d. J. die Vorstandsmitglieder des seit Juni 1889 aufgelösten „Vereins für Gesundheitstechnik“, Herren k. k. Baurath F. Ritter v. Stach in Wien, Reichsrathstrafse 19, und Kaiserl. Regierungsrath K. Hartmann in Charlottenburg, Fasanenstrafse 18. Zu Preisen steht auf Grund einer bei Auflösung des genannten Vereins angenommenen Vereinbarung das Restvermögen desselben im Betrage von etwa 1500—1600 Mark zur Verfügung. Die bis zur genannten Zeit einlaufenden Mittheilungen und Vorschläge sollen einem Ausschusse vorgelegt werden, der aus Mitgliedern des aufgelösten Vereins und nach Erfordernifs aus anderen allgemein anerkannten Fachmännern gebildet werden und über die Preisfragen, die Ausschreibung, das Preisgericht und die sonstigen Wettbewerbsbedingungen Bestimmung treffen soll.

Eine Preisbewerbung um Entwürfe für Hafen- und Löschvorrichtungs-Anlagen an der Geeste bei Lehe schreibt der dortige Magistrat aus. Es sind zwei Preise, 600 Mark und 400 Mark, ausgesetzt. Ablieferungsfrist bis zum 1. Januar 1893. Die Bedingungen des Wettbewerbs und ein Lageplan werden auf Ansuchen vom Magistrat in Lehe kostenfrei übersandt.

Wie gut sich Frontmalereien in Keimschen Mineralfarben reinigen lassen, haben die Auffrischungsarbeiten gezeigt, welche jüngst an der Front des im Jahre 1885 erbauten Sedlmayrschen Hauses, Friedrichstrafse 172 in Berlin*) vorgenommen worden sind. Selbst in Technikerkreisen begegnet man zuweilen noch Zweifeln an dem Gelingen solcher Reinigung und infolge dessen einer gewissen Scheu vor der Bemalung von Fronten, selbst wenn die verfügbaren Geldmittel die Anwendung Keimscher Malerei gestatten. Es wird deshalb nicht unnütz sein, hier über das Verfahren bei der Auffrischung solcher Malereien einige Worte zu sagen.

Zunächst werden die in Keimschen Mineralmal-Verputz hergestellten Flächen mit reinem Wasser zweimal mittels Pinsels, Bürste und Spritze vorsichtig, aber gründlich von der Schmutzschicht befreit, die nach einer Reihe von Jahren, namentlich in Städten mit ihrem Kohlen-Rufse und Strafsen-, insbesondere Asphalt-Staube ziemlich festzusitzen pflegt. Zeigen die hellen Flächen der Front hiernach noch ein unklares, flockiges Aussehen, so wird eine weitere Reinigung mit einer Ammoniaklösung in weichem Wasser**) vorgenommen, auf die man eine starke Abspülung mit reinem Wasser folgen läfst. Hierdurch wird der Schmutz in der Regel gänzlich beseitigt und die Reinigung auf einfachste und billigste Weise bewirkt sein. Schwieriger wird diese, wenn der Putz auf Steinen sitzt, die von Salpeter- und ähnlichen Ausblühungen nicht frei sind. In solchem Falle wird man die Erfahrung machen, dafs sich nach der beschriebenen Reinigung heller Malerei-Grund stellenweise noch wolkig und fleckig zeigt; auch die Malerei selbst wird hier und da, namentlich in ihren helleren, zarteren Tönen, entstellt sein. Hier bleibt nun kein anderes Mittel, als den Grund mit wetterfester Farbe vorsichtig nachzumalen („auszusparen“) und die Malerei an den schadhaften Stellen auszubessern. Diese Arbeit wird jedoch in der Regel nur sehr geringfügig sein und keine erste Arbeitskraft erfordern, sodafs Zeit- und Kostenaufwand nicht erheblich sein werden. Uebrigens empfiehlt es sich in allen Fällen, wo man der Güte der Steine, die den Malereigrund tragen, nicht ganz sicher ist, oder wenn man gar gezwungen ist, Mauerwerk aus ausblühenden Steinen zu benutzen, vor dem Aufbringen der Untergrund- und Malgrund-Schichten die Mauer mit einer Schicht von Keimscher Isolir-Mastixmasse zu überziehen.

Hinzugefügt sei noch, dafs sich nicht nur Keimsche, sondern jede auf reinem Kalkputz hergestellte Malerei in ähnlicher Weise behandeln läfst, ausgenommen etwa Frescomalerei in den Fällen, wo die Putzschichten selbst (durch Risse, Salpeter- und sonstige Ausschwitzungen usw.) gelitten haben.

Die Gesamtzahl aller Locomotiven in Europa beläuft sich auf nahe an 61 000 und die der übrigen Länder auf 43 000. Auf jede 100 km Bahn besitzen England und Belgien je 50, Deutschland 33, Frankreich 29, Rufsland 25, Oesterreich 20, Italien 18, Indien 14 und die Vereinigten Staaten 12 Locomotiven. Im ganzen haben England 15 552, Deutschland 12 811, Frankreich 9747, Rufsland 9591, Oesterreich 4610, Italien 2286, Belgien 2332, die Vereinigten Staaten 29 398 und Englisch Indien 3234 Locomotiven.

Ausbreitung der Sicherungswerke auf den englischen Bahnen. Der letzte Handelsamtsbericht giebt hierüber folgende Uebersicht, bei der die Zahlenangaben in Kilometer umgerechnet sind.

Ausdehnung der Bahnen und ihre Betriebsweise	1876	1890	1891
1. Gesamtlänge aller Bahnen			
zweigleisig	14 305	17 497	17 560
eingleisig	11 346	13 270	13 250
2. Blocksystem mit einmaliger Freigabe (absolute), bei zweigleisiger Bahn . .	10 127	16 646	17 146
3. Desgl. bei eingleisiger Bahn			
a) mit Zugstab	4 534	6 295	6 285
b) ohne Zugstab	—	963	803
c) mit elektrischem Zugstab- oder Zugtafel-Betrieb	—	1 060	1 924
4. Blocksystem mit mehrmaliger Freigabe (permissive), bei eingleisiger Bahn . .	409	117	104
5. Telegraph, aufser nach den vorstehenden Systemen, bei zweigleisiger Bahn .	871	169	93
6. Desgl. mit Zugstab, bei eingleisiger Bahn	715	172	109
7. „ ohne „ „ „	—	0,8	0,8
8. Auf der Strecke dürfen sich nur eine in Feuer stehende oder zwei oder mehr zusammengekuppelte Locomotiven befinden; eingleisige Bahn	726	1 300	1 380
9. Zugpilotensystem, bei eingleisiger Bahn	32	3	4
10. Zugstab mit Karten „ „ „	5 195 (10. und 11. zusammen)	3 175	2 533
11. Zugstab ohne Karten „ „ „		167	163

Im ganzen werden jetzt 98 v. H. der Länge aller zweigleisigen Bahnen nach dem absoluten Blocksystem betrieben, und zwar 99½ v. H. in England, 100 v. H. in Schottland und 68 v. H. in Irland. Km.

Neue Entwässerungsanlage für Chicago. Wie auf S. 164 dieses Jahrganges berichtet wurde (vergl. auch die Mittheilungen auf S. 189 und 197, Jahrg. 1889 d. Bl.), hat die in den letzten Jahren ungemein hoch gestiegene Sterbeziffer an Typhus in Chicago ihren Grund in der Verunreinigung des Leitungswassers durch Auswurfstoffe, welche sich nach dem bisherigen System in den Michigansee ergossen und wider Erwarten bis an die ebenfalls im See liegende Trinkwasser-Entnahmestelle gelangt waren. Man suchte diesem Uebelstande dadurch abzuhelfen, dafs man die Entnahmestelle vier Meilen in den See hinaus verlegte. Kaum ist jedoch der betreffende Leitungscanal vollendet worden, als man bereits entdeckt hat, dafs auch an jener Stelle noch Typhuskeime vorhanden sind. Man hat daher nach vielen Erwägungen den Plan zur Ausführung bestimmt, den Lauf des sich jetzt in den See ergiefsenden Chicagoflusses durch einen Canal nach dem Illinoisflusse und von dort nach dem Mississippi zu lenken und diesem Wasserwege die abzuführenden Stoffe zu übergeben. Die Ausführung des Planes wird über 100 Millionen Mark kosten. Da aber bei den jetzigen Gesundheitsverhältnissen der Stadt die gröfste Beschleunigung unerläfslich war, so ist man sofort zur Ausführung geschritten und hat einen Theil der Arbeiten bereits vergeben. Noch bleibt indes abzuwarten, ob nicht die unterhalb des genannten Wasserweges liegenden Städte Einspruch erheben werden, was ihnen von den americanischen Fachzeitschriften sehr angerathen wird. Was dann geschehen soll, und wie sich die Stadt im Falle der Ausführung des jetzigen Planes in der Zwischenzeit behelfen will, darüber sind noch keine Verhandlungen gepflogen worden. Jedenfalls wird sie sich zu einer einstweiligen Abführung der Stoffe auf das Land entschliefsen müssen, da es nicht wohl angängig ist, einer Stadt von 1½ Millionen Einwohnern während vier bis fünf Jahren nachweislich mit Typhuskeimen durchsetztes Wasser zu bieten. Allgemein herrscht in americanischen Fachkreisen die Anschauung, dafs die einzig richtige Entwässerung von Chicago eine solche nach dem Vorbilde Berlins sein würde. Indessen giebt der Ingenieur der Stadt an, dafs für eine derartige dauernde Einrichtung nicht genug geeignetes Land in der Umgegend der Stadt vorhanden sei, und dafs man die Stoffe bis in den Staat Indiana pumpen müsse, was einen dreimal so grofsen Kostenaufwand erfordern würde, als die in Aussicht genommene Abführung durch den Flufs.

*) vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1885, S. 331 u. 440.

**) Die eigentliche Zusammensetzung und Stärke der Lösung ist Geschäftsgeheimnifs der die Vorbereitung der Keimschen Mineralmalerei ausführenden Firma F. Herz u. Co. in Berlin, Alte Jacobstrafse 5.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Neuere hydrologische Untersuchungen an der Durance in Frankreich.

Die gesamten hydrologischen Verhältnisse dieses Bergflusses bieten soviel des Bemerkenswerthen dar, dafs eine kurze Darstellung der Hauptzüge nicht ohne einigen Werth sein dürfte. Von einigem Einflufs ist bei Abfassung dieser Zeilen auch der Gedanke gewesen, dafs wir, angesichts des subalpinen Charakters der schlesischen Gebirge, bei den von deren Westabhange kommenden Flüssen ähnlichen Verhältnissen, natürlich in wesentlich verkleinertem Mafsstabe, begegnen könnten. Ein Aufschlufs über diese Vermuthung bleibt freilich späteren Arbeiten und Veröffentlichungen vorbehalten.

Die allgemeinen physicalischen Verhältnisse der Durance haben neuerdings*) durch E. Imbeaux, Ingénieur des ponts et chaussées, eine sehr ausführliche und zusammenfassende Bearbeitung gefunden, die neben anderen Quellen dem folgenden theilweise zu grunde liegt.

Der Flufs, welcher am Westabhange des Mont Genèvre in einer Meereshöhe von 2060 m entspringt, hat sich zwischen den Cottischen und den See-Alpen auf der einen und den Dauphiné-Alpen auf der anderen Seite zunächst seinen Lauf durch das Gestein in der Richtung von NNO nach SSW gegraben. In der Nähe von Mirabeau, etwa gegenüber der NW-Ecke des Esterelgebirges, macht er dann eine ziemlich scharfe Wendung, sodafs er von nun ab genau ost-westlich weiterströmt, also senkrecht gegen die Richtung der Rhone, in welche er bei Avignon einmündet. Das gesamte Flufsbecken umfafst eine Oberfläche von rund 14 800 qkm oder nahezu ein Sechstel desjenigen des Rhonebeckens.



Dieses ganze Gebiet (vergl. die beigefügte Karte) ist mit Ausnahme einer kurzen Strecke vor der Mündung durchaus gebirgig. Auf den höchsten Spitzen finden wir Gletscher und ewigen Schnee, während auf dem übrigen Theile des Gebirges der Schnee immerhin während der gröfseren Zeit des Jahres liegen bleibt. Wir haben es hier gröfstentheils mit nacktem Fels zu thun, treffen somit im allgemeinen nur einen spärlichen und verkümmerten Pflanzenwuchs.

Wenn hier also Regengüsse niedergehen, so treffen die auf das zerklüftete, kahle Gestein fallenden Wasser nirgends ein Hindernifs, welches geeignet wäre, sie zurückzuhalten oder wenigstens ihr Ablaufen zu verlangsamen. Daher müssen diese Wassermengen ziemlich sofort in die Thalwege hinabstürzen, wo sie dann — bei jedem Regenfall in den Hochgebieten — eine Unzahl reifsender Sturzbäche bilden.

Der Charakter der Undurchlässigkeit kommt dem ganzen Durancebecken zu. Man überzeugt sich davon leicht, wenn man die geologischen Bildungen in Betracht zieht, aus denen das Gebiet sich aufbaut. Man wird in der That, mit Ausnahme eines sehr kleinen Winkels im Departement des Var am Unterlauf des Nebenflusses Verdon — wo sich einigermafsen durchlässiger Oberer Jura findet — überall Formationen treffen, welche sich gerade durch ein hohes Mafs von Undurchlässigkeit auszeichnen, wenn sie nicht überhaupt vollkommen undurchlässig sind, wie etwa die Granite des Mont Pelvoux im Oberlaufe des Flusses. Ein näheres Eingehen auf diese, wenn auch sehr interessanten und wissenswerthen, geologischen Beziehungen scheint indes hier nicht geboten.

Wenn wir die Durance eintheilen in den Oberlauf von der Quelle bis Sisteron, den Mittellauf von da bis Mirabeau, und als Unterlauf die übrigen 88 km bezeichnen, so können wir den Charakter des Flusses kurz so beschreiben, dafs er im Ober- und Mittellaufe vollkommen übereinstimmt mit dem der zahlreichen reifsenden Nebenflüsse, die er auf dieser Strecke aufnimmt. Bei Mirabeau verengt sich der Flufs, zwischen zwei scharf hervortretenden Felsen, plötzlich auf 140 m. Diese Enge ist unzweifelhaft aufzufassen als die Ausflufsöffnung eines früheren Zeiten angehörigen Sees.

Aus diesen Angaben ist schon deutlich zu ersehen, wie verhängnifsvoll für das sonst von der Natur in hohem Mafse ausgestattete Gebiet des Unterlaufes die Hochwasser werden müssen, welche sich in dem oberhalb Mirabeau gelegenen Theile der Durance bilden.

Diese Verhältnisse erhöhen die Wichtigkeit des Flusses in technischer Beziehung noch sehr. Schon seit mehr denn hundert Jahren hat man gesucht, den angedeuteten Gefahren entgegenzuwirken. Man hat hochwasserfreie Querdämme errichtet, die vom hochwasserfreien Flufsufer bis zum Flufsschlauche reichen und da mit kurzen Flügeln versehen sind. Namentlich seit 1873 ist dies im Departement Vaucluse durchgeführt, wo die Dämme in Abständen von 800 bis 1000 m angelegt sind. Der Flufs hat dort ein Gefälle von etwa 0,003, eine Niedrigwassermenge von 50 und eine Hochwassermenge von 5000 cbm. Wenn nun dieses System von Querdämmen auch in sich ein sehr festes ist, und wenn auch durch dasselbe äufserst günstige Auflandungsergebnisse erzielt worden sind, so sind sie doch weniger von Bedeutung, sofern man auch auf eine geregelte Fortführung der Sinkstoffe im Flufsschlauche bedacht ist, und — sie gewähren dem Thale keineswegs einen hinreichenden, sicheren Schutz, wie die grofsen Katastrophen der Jahre 1882 und 1886 gezeigt haben.

Namentlich die Erfahrungen dieser beiden Unglücksjahre haben es den französischen Wasserbauingenieuren nahegelegt, die Hochwasser der Durance nach ihrer Entstehung, Ausbildung und Fortpflanzung, insbesondere aber auch hinsichtlich der meteorologischen Vorbedingungen einem eingehenden Studium zu unterwerfen. Aus Bestrebungen dieser Art ist die Imbeauxsche Arbeit hervorgegangen, die in allgemein physicalischer, meteorologischer und technischer Beziehung in der That eine ganz aufserordentlich geschickte und bedeutsame ist.

Es läfst sich begreifen, dafs die Temperatur im Durancebecken eine von Ort zu Ort sehr veränderliche Gröfse ist. Man braucht zu dem Behufe sich nur die grofsen Höhenunterschiede zu vergegenwärtigen, die zwischen den einzelnen Theilen dieses Gebietes bestehen. So haben wir bei Avignon eine Meereshöhe von 13 m, der eine solche von 4103 m am Mont Pelvoux gegenübersteht. Im Mittel reicht eine Erhebung um 180 m aus, um eine Temperatur-Erniedrigung um 1° C. zu finden. So wird es denn auch wieder verständlich, wenn wir im Durancebecken die ganze Reihe von Culturen antreffen von der Olive der Provence an bis zu den niedrigsten Moosen, die bis nahe an die Gletschergrenze herankriechen. Im ganzen Gebiete ist der Januar der kälteste, der Juli der wärmste Monat des Jahres. Der mittlere Temperaturunterschied zwischen beiden Monaten beträgt bei Avignon 18,8°, bei Apt 19,7°; am Oberlauf bei Gap 20,1° und bei Barcelonette 20,7°. Der Unterschied zwischen der höchsten und niedrigsten Temperatur im Jahre kann als Mafs der „Continentalität" des Klimas eines Ortes dienen. Und man wird ein Klima, für welches jener Unterschied den Betrag von 20° übersteigt, schon zu den extremen rechnen. Wir können demnach wohl sagen, dafs das Klima des Durancebeckens sich gerade noch auf der Grenze hält zwischen dem gemäfsigten und dem extremen.

Ein weit höheres Interesse als die Temperatur haben für die Hochwasserfrage die Winde, insbesondere natürlich die Regen mitführenden. Die vorherrschende Windrichtung in jenem Gebiet ist NNW. So weht es in Avignon während 170 Tagen aus diesem Strich. Die Entstehung solcher Winde dürfte sich auf folgende beiden Ursachen zurückführen lassen. Einmal wird im Durancebecken der Wind aus NNW wehen müssen, wenn über der Bretagne ein Gebiet hohen und über dem Mittelmeer ein Gebiet niedrigen Luftdrucks liegt. In diesem Falle werden die Linien gleichen Luftdrucks aber selten nahe zusammengeschoben sein, der Wind wird also im allgemeinen dann gemäfsigt auftreten. Wenn dagegen über dem Golf von Genua ein Gebiet niedrigen Luftdrucks liegt, dann bildet sich in der ganzen Provence jener bekannte sehr heftig wehende „Mistral" aus, der als kalter, unfreundlicher Wind auftritt. Der Mistral, welcher den Lauf der Rhone herunterkommt, steigt in sämtliche Alpenthäler des Durancegebietes hinauf. Er ist in hohem Mafse austrocknend, tritt vielfach böig auf und wirkt oft genug verwüstend.

Der Westwind, dort „Ponant" genannt, bringt keinen Regen. Er tritt einestheils, von den Pyrenäen kommend, auf, wenn dort die Schneeschmelze in Gang gekommen ist, und weht anderseits aus dem Languedoc und Roussillon her, wenn in diesen Gegenden starke Regenfälle niedergegangen sind. Er ist der Wind, der wegen seiner trockenen Kühle in heifsen Tagen stets mit Freude begrüfst wird.

Die regenführenden Winde kommen alle aus dem Südquadranten derart, dafs ihre Einzelrichtungen zwischen SO und SW liegen. Der SO-Wind ist der häufigste. Er wird als „Seewind" (marin) oder Sirocco bezeichnet. Die Stärke dieser Winde erreicht um die Zeiten der Nachtgleichen einen besonders hohen Grad. Nicht immer bringen sie dem Durancebecken Regen, sondern häufen zuweilen nur mächtige Wolkenmassen an, die aber der gegenkämpfende Nordwind zerstreut, ohne dafs es zu Niederschlägen gekommen wäre.

---

*) Annales des ponts et chaussées 1892, Januarheft: La Durance, régime, crues et inondations.

Die Ausbildung und Wanderung der Luftdruck-Tiefgebiete über das Festland hinüber ist ebenfalls bei Betrachtung der meteorologischen Vorbedingungen für die Entstehung der Durance-Hochwasser in Rücksicht zu ziehen.

Die Haupt-Tiefgebiete kommen hierbei nicht so sehr in Betracht, als diejenigen Theilgebiete niedrigen Luftdrucks, welche sich infolge der Gestaltung der Küste und des Bodens von den grofsen Tiefgebieten abzweigen können. Es sind hierher namentlich diejenigen zu rechnen, welche über dem Golf von Biscaya entstehen und naturgemäfs das Auftreten von Winden südlicher Richtung zur Folge haben, die wegen der grofsen Feuchtigkeitsmengen, welche sie mit sich führen, verhängnifsvoll werden können für das Durancegebiet. Die grofsen Katastrophen der Jahre 1882 und 1886 sind Beispiele von Erscheinungen dieser Art.

Von hohem Werthe für eine Vorhersage der Hochwassergefahr zum Zwecke rechtzeitiger Ergreifung von Hülfsmafsregeln wird daher die fortschreitende Ausbildung der Meteorologie nach der Richtung hin sein, dafs es ihr möglich wird, mit möglichst hohem Wahrscheinlichkeitsgrade die Gesetze der Entstehung jener für das Durancegebiet so gefährlichen Nebentiefe, der sog. secundären Minima zu ermitteln.

Was die Menge der Niederschläge angeht, so fallen in dem Gebiete oberhalb Mirabeau im Mittel jährlich 816,4 mm Regen, in dem unterhalb Mirabeau 654,5 mm. Der entsprechende Werth für das gesamte Becken berechnet sich auf 782 mm, während die betreffende Zahl für ganz Frankreich 770 mm (für Paris 564 mm) ist. Die Zahl der Regentage im Jahre ist im Gebiete der Durance geringer als sonst irgendwo in Frankreich.

Das Becken ist überhaupt noch zur subtropischen Zone zu rechnen, mit sehr wenig Niederschlägen im Sommer. Diese drängen sich nach Häufigkeit und Mengezahl auf den Herbst zusammen. Und es sind im wesentlichen diese Herbstregen, welche hier gefährlich werden, und deren Auftreten bisher in allen Fällen die grofsen Hochwasser zuzuschreiben waren.

Was die so überaus wichtige Messung der Wassermenge des Flusses betrifft, so ist leider an der Durance hinreichendes bisher nicht geschehen. Die Wasserstände werden allerdings an den Stationen Sisteron, Château-Arnoux, Manosque, Mirabeau, Pertuis und Bonpas regelmäfsig aufgezeichnet; oberhalb Sisterons aber, worauf es in Bezug auf den Hochwasserdienst gerade wesentlich ankäme, ist bisher nichts geschehen. Doch soll die Errichtung einer Regenmefs-Station an der Brücke von Embrun in Aussicht genommen sein. Aber wie gesagt, es fehlen gänzlich solche Beobachtungen, welche die Wassermenge des Flusses in ihrer Abhängigkeit von dem jeweiligen Wasserstande der Station darstellten. Und hierauf käme es doch wesentlich an. Nur gelegentlich und vorübergehend sind derartige Messungen in Mirabeau und an der Unter-Durance gemacht worden. Und diese beziehen sich zudem lediglich auf Niedrigwasser, da man sie ausschliefslich mit Rücksicht auf die Speisung der zahlreichen Meliorationscanäle machte, die von der Durance aus in das Land geführt sind. Die Beobachtungen, welche bei Mirabeau angestellt wurden, haben indes immerhin zu dem bemerkenswerthen Ergebnifs geführt, dafs die Sohle des Flufsbettes sehr starken Veränderungen unterworfen ist (was bei dem Charakter der Durance nicht sehr erstaunlich sein wird). So hat sich in neuerer Zeit eine sehr merkbare Tieferlegung der Flufssohle bei Mirabeau gebildet. Auf deren jetzige Höhenlage bezogen, werden folgende Ergebnisse mitgetheilt:

Wasserstand	Wassermenge	
6,33 m	5000 cbm	angenähert.
6,55 „	5400 „	
7,00 „	6700 „	

Immerhin erscheint es aber nicht möglich, bei der grofsen Beweglichkeit der Flufssohle eine feste, für eine beliebige Zeit gültige graphische oder analytische Beziehung zwischen Wasserstand und Wassermenge herzustellen.*)

Was die reinen Wasserstandsbeobachtungen angeht, so ergeben diese, dafs im Jahre zwei Zeiten des Niedrigwassers und zwei Hochwasserzeiten vorhanden sind. Die erste Zeit kleinen Wassers fällt auf das Vierteljahr December-Februar. Es ist dies erklärlich: in dieser Zeit werden die Niederschläge fast ausschliefslich in fester Form, als Schnee, stattfinden, sodafs eine Abnahme der Wassermenge und damit auch des Wasserstandes bis zu einem Minimum die nothwendige Folge ist. Die Curve der Wasserstände steigt langsam im April und Mai, erreicht ihre gröfsten Ordinaten im Juni (Schneeschmelze), was oft bis in den Juli hinein dauert; dann folgt wieder im August und September eine Zeit niedrigen Wasserstandes, worauf, infolge der sehr starken Herbstregen, die Curve wieder anschwillt, um im November ihr zweites Maximum zu erreichen, welches aber hinter dem des Sommers zurückbleibt. Zur Beurtheilung des Charakters der Durance wird die Angabe beitragen, dafs in Mirabeau sich zwischen kleinstem und gröfstem Wasser das Verhältnifs 1 : 93 ergiebt, welches wohl geeignet erscheint, die grofse Gefahr, von der das Gebiet zur Zeit der Hochwasser bedroht ist, in helles Licht zu rücken.

In der Imbeauxschen Arbeit nimmt die meteorologisch-hydrometrische Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Wassermenge des Flusses und Menge der Niederschläge einen grofsen Platz ein. Auch eine durchaus anzuerkennende, soweit der Gegenstand es gestattet, exacte Theorie der Schneeschmelze und ihres Einflusses ist gegeben. Ueber diese Dinge kann jedoch in kurzer Uebersicht nicht berichtet werden, da hier alles auf die Einzelheiten ankommt.

Die Beschreibung einer Reihe besonders bedeutsam gewordener Hochwasser ist von hohem Werthe, da sie das Material bilden, an dem die Zuverlässigkeit der erwähnten theoretischen Darlegungen geprüft werden kann. Bei der physicalisch-mechanischen Erklärung der Bildung der Hochfluthen legt Herr Imbeaux mit Recht besonderen Nachdruck auf die oben erwähnte nahezu vollkommene Undurchlässigkeit des Bodens im Flufsgebiet. Er entwickelt mit Rücksicht auf diese Verhältnisse eine mathematische Theorie des unmittelbaren Wasserablaufs von der Oberfläche (ruissellement superficiel), in dem er eine Hauptquelle für die Bildung der grofsen Hochwasser erblickt, die unter gewissen meteorologischen Bedingungen und als deren Folgeerscheinungen eintreten.

Was den Hochwasserdienst, also in erster Linie die Voraussage und dann die schnelle ausgiebige Warnung der bedrohten Gebiete angeht, so zeigt sich an der Durance in ganz besonderem Mafse die Nothwendigkeit eines organischen Zusammenarbeitens der meteorologischen Staatseinrichtungen mit der allgemeinen Wasserbauverwaltung. Es wird in erster Linie und unumgänglich nothwendig sein, dafs sofort nach Eintreten solcher für das Durancegebiet gefährlichen meteorologischen Bedingungen, wie sie eingangs geschildert wurden, das meteorologische Centralbureau die Wasserbaubeamten an der Durance auf dem schnellsten Wege benachrichtige, damit diese in der Lage sind, vorläufige Warnungen stromabwärts zu senden. Es sind dann die sorgfältigsten Niederschlagsbeobachtungen am Oberlauf zu machen, auf Grund deren man die in Mirabeau zu erwartende Höhe des Wasserstandes mit ziemlicher Genauigkeit wird bemessen können.

Die Einrichtung der erforderlichen telegraphischen Verbindungen scheint Schwierigkeiten zu bereiten. In der That können dieselben auf den ersten Blick ja „unrentabel" erscheinen — ein Urtheil, das man aber wohl ändern wird, wenn man bedenkt, dafs bei einem Hochwasser aufserordentlich viel mehr verloren wird, als die Erhaltung jener Verbindungen in zehn Jahren kostet.

Als der Verfasser vor zwei Jahren seinen sehr schätzenswerthen Aufsatz schrieb, konnte er noch keine Kenntnifs haben von dem Seibtschen Universalpegel. Erst durch Anwendung dieses Apparates wird es aber — natürlich stets in Verbindung mit den unerläfslichen meteorologischen Nachrichten — möglich werden, einen ausreichenden Hochwasserwarnungsdienst an der Durance einzuführen. Mit gröfstem Vortheil würde gerade dort Anwendung zu machen sein von dem Seibtschen Apparat als Fernmelder. Je ein Exemplar desselben in Embrun, Sisteron und Manosque aufgestellt, mit gemeinschaftlicher Ansage in Mirabeau, würden an letzterer Station ein klares Bild geben von der Entwicklung der Dinge am Oberlaufe, welches jederzeit gestattet, den Grad der Gefahr mit einem sehr hohen Mafse von Wahrscheinlichkeit abzuschätzen. Gravelius.

*) Betr. der interessanten näheren Untersuchungen über diesen Gegenstand mufs auf Imbeaux' Abhandlung verwiesen werden.

Zur Stofsverbindung der Breitfufsschienen.

(Fortsetzung.)

Wenn eine Schiene von begrenzter Länge möglichst gleichmäfsig gestützt werden soll, so liegt es nahe, mit der Stützung an den Enden zu beginnen, nicht aber die Enden frei über die letzten Stützen hinausragen zu lassen. Die Rechnung und die Erfahrung lehren, dafs die unter einem Ende einer Schiene angebrachte Stütze durch eine über ihr ruhende Last erheblich stärker gedrückt wird, als die ebenso belasteten Mittelstützen. Wird nun die Schiene mit der Last über die Endstütze hinaus verschoben, so mufs der Druck auf die letztere noch gröfser werden als vorher. Man erschwert also durch diese Mafsregel die Erzielung eines möglichst gleichmäfsigen Stützendruckes. Dies hat man schon in den Anfängen des Eisenbahnwesens erkannt und zunächst „ruhende" Stöfse hergestellt. Dafs damit trotzdem schlechte Erfahrungen gemacht wurden, ist erklärlich. Man verstand es nämlich nicht, die Wirkung der aus der Unterbrechung der Schienen folgenden Verminderung ihrer Tragfähigkeit unschädlich zu machen. Hierzu nun giebt es zwei Mittel: erstens die Anbringung von

Schienenlaschen und zweitens die Vergröfserung der Druckflächen zwischen den Stofsschwellen und der Bettung derart, dafs der Druck auf die Flächeneinheit der letzteren nicht gröfser ist, als bei den Mittelschwellen. Vor Einführung der Laschen scheint das letztere Mittel nur selten ausreichend benutzt worden zu sein. Dazu kam aufser der mangelhaften Befestigung der Schienen auf den Schwellen der weitere Umstand, dafs man entweder den „stumpfen" Stofs (rechtwinklig oder schräg), oder eine so kurze Ueberblattung anwendete, dafs die oben (Abb. 3) erläuterte Verschiebung der freien Schienen-Enden gegeneinander, die dem „langen" Blattstofs einen so grofsen Werth verleiht, nicht in hinreichendem Mafse eintreten konnte. Aus den schlimmen Erfahrungen jener Zeit wurde bekanntlich die Lehre gezogen, dafs ruhende Stöfse verwerflich seien. Dieser Satz ist unter den geschilderten Voraussetzungen ohne Zweifel richtig. Ebenso zweifellos aber fällt er zugleich mit jenen Voraussetzungen: Stellt man am Stofs eine hinreichend grofse Druckfläche zwischen Schwellen und Bettung her; befestigt man die Schienen am Stofs so auf den Schwellen, dafs sie nur gemeinsame und gleich grofse Bewegungen quer zur Gleisrichtung machen können, und dafs nach erfolgter Abnutzung der Druckflächen der feste Schlufs der letzteren ohne weiteres stets wieder hergestellt werden kann; macht man endlich die Schienenfuge durch Ueberbrückung derselben oder durch Ueberblattung der Schienen-Enden unschädlich, so steht der Rückkehr zum ruhenden Stofs nichts im Wege. Bei einem solchen ist die Abnutzung der Flächen, mit welchen die Schienen sich auf die Schwellen stützen, von viel geringerem Nachtheil, als bei dem Laschenstofs, weil Abnutzung und Bettungsdruck nicht, wie beim letzteren, in Wechselwirkung stehen. Wie weiterhin noch nachgewiesen werden wird, mufs die Druckfläche der Schwelle unter der Stofsfuge etwa die doppelte Breite der gewöhnlichen Mittelschwellen erhalten, damit der Druck auf die Flächeneinheit der Bettung am Stofs nicht gröfser sei, als in Schienenmitte. Es scheint indessen zweckmäfsig, statt einer Schwelle von doppelter Breite deren zwei von der üblichen Breite der Mittelschwellen anzuordnen und diese Doppelschwelle durch eine Ueberbrückung, auf welcher die Schienen-Enden befestigt sind, zum gemeinsamen Tragen zu bringen. So entsteht die in Abb. 5 schematisch dargestellte Anordnung, welche, allerdings ohne die Ueberblattung der Schienen, schon längere Zeit in America und vor kurzem auch in Deutschland probeweise angewendet worden ist.

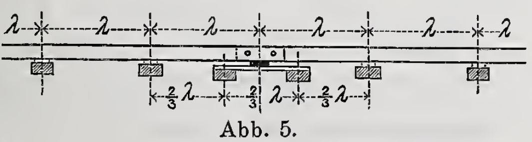


Abb. 5.

Eine kurze Untersuchung der hauptsächlichsten Kräftewirkungen in dieser Stofsanordnung wird die Erkenntnifs ihrer Eigenthümlichkeiten fördern. Der Untersuchung wird der in Abb. 6 dargestellte

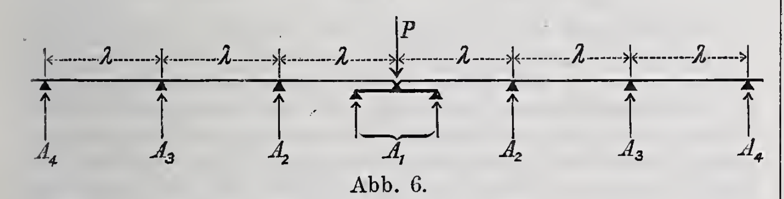


Abb. 6.

Theil eines Schienenstranges, auf halben Querschwellen ruhend, zu Grunde gelegt und vorausgesetzt, dafs über der Stofsfuge eine Last P ruht. Die beiden Schienen-Enden seien so mit einander verbunden, dafs sie nur gleich grofse gemeinsame Bewegungen machen können. Die Schwellentheilung sei λ; die von der Bettung auf die halben Schwellen ausgeübten Gegendrucke seien vom Stofse nach links und rechts gezählt A_1, A_2, A_3, A_4.

Es ergeben sich ohne weiteres die Bedingungsgleichungen

1) $$A_1 + 2\,A_2 + 2\,A_3 + 2\,A_4 = P$$

und

$$A_2 \lambda + A_3 \,.\, 2\,\lambda + A_4 \,.\, 3\,\lambda = 0$$

oder

2) $$A_2 + 2\,A_3 + 3\,A_4 = 0.$$

Werden mit y_1, y_2, y_3, y_4 die Einsenkungen der Schienen an den Stützpunkten, mit M_1, M_2, M_3, M_4 die Biegungsmomente ebenda, mit J das (nicht ganz zutreffend) als unveränderlich angenommene Trägheitsmoment des Schienenquerschnittes, mit E der Elasticitätsmodul des Schienenstoffes bezeichnet, so ist bekanntlich:

$$y_1 - 2\,y_2 + y_3 = \frac{\lambda^2}{6\,EJ}(M_1 + 4\,M_2 + M_3)$$

und

$$y_2 - 2\,y_3 + y_4 = \frac{\lambda^2}{6\,EJ}(M_2 + 4\,M_3 + M_4),$$

oder, da $M_1 = M_4 = 0$,

3) $$y_1 - 2\,y_2 + y_3 = \frac{\lambda^2}{6\,EJ}(4\,M_2 + M_3);$$

4) $$y_2 - 2\,y_3 + y_4 = \frac{\lambda^2}{6\,EJ}(M_2 + 4\,M_3).$$

Ist nun B die Breite, L die ganze Länge einer Mittel- oder Stofsschwelle, C die Kraft, welche eine Fläche von 1 qcm Gröfse 1 cm tief in die Bettung einzudrücken vermag, so ist zur Einsenkung einer halben Schwelle um 1 cm in die Bettung eine Kraft

5) $$\beta = B \cdot \frac{L}{2} \cdot C \quad \text{erforderlich.}$$

Da am Stofs zwischen die Schienen und die Stofsschwellen die unter dem Schienendruck sich einbiegende Brücke eingefügt wird, so entspricht einem von den Schienen-Enden ausgeübten Drucke $2\,\beta$, durch welchen die beiden Stofsschwellen um je 1 cm in die Bettung eingedrückt werden, eine Senkung der Schienen-Enden $= 1 + \frac{2\,\beta}{EJ_1} \cdot \frac{\left(\frac{2}{3}\lambda\right)^3}{48} = \left(1 + \frac{\beta \lambda^3}{81\,EJ_1}\right)$ cm, wenn $\frac{2}{3}\lambda$ die Spannweite der Brücke, J_1 das unveränderlich gedachte Trägheitsmoment ihres Querschnittes bedeutet. Demnach entspricht einer Senkung der Schienen-Enden um 1 cm ein von denselben auf die Brücke ausgeübter Druck

$$\beta_1 = \frac{2\,\beta}{1 + \frac{\beta \lambda^3}{81\,EJ_1}} = \frac{162\,EJ_1 \beta}{81\,EJ_1 + \beta \lambda^3},$$

6) oder wenn $$\frac{162\,EJ_1}{81\,EJ_1 + \beta \lambda^3} = n$$ gesetzt wird:

$$\beta_1 = n\beta.$$

Es ist nun

$$A_1 + \beta_1 \cdot y_1 = 0,\; y_1 = -\frac{A_1}{\beta_1} = -\frac{A_1}{\beta \,.\, n};$$

$$A_2 + \beta \cdot y_2 = 0,\; y_2 = -\frac{A_2}{\beta};$$

$$A_3 + \beta \cdot y_3 = 0,\; y_3 = -\frac{A_3}{\beta};$$

$$A_4 + \beta \cdot y_4 = 0,\; y_4 = -\frac{A_4}{\beta};$$ ferner

$$M_2 = \lambda\,(A_3 + 2\,A_4);\; M_3 = \lambda \,.\, A_4.$$

Nach Einführung der Werthe y und M in die 3. und die 4. Bedingungsgleichung ergiebt sich

$$-\frac{A_1}{\beta \,.\, n} + \frac{2\,A_2}{\beta} - \frac{A_3}{\beta} = \frac{\lambda^3}{6\,EJ}(4\,A_3 + 9\,A_4);$$

$$-\frac{A_2}{\beta} + \frac{2\,A_3}{\beta} - \frac{A_4}{\beta} = \frac{\lambda^3}{6\,EJ}(A_3 + 6\,A_4).$$ oder, wenn

7) $$\frac{\beta \lambda^3}{6\,EJ} = \gamma$$ gesetzt wird:

$$\frac{A_1}{n} - 2\,A_2 + (1 + 4\,\gamma)\,A_3 + 9\,\gamma\,A_4 = 0;$$

$$A_2 - (2 - \gamma)\,A_3 + (1 + 6\,\gamma)\,A_4 = 0.$$

Ordnet man die 4 Bedingungsgleichungen nach A, so erhält man

8) $$\left\{\begin{array}{l} P = A_1 + 2\,A_2 + 2\,A_3 + 2\,A_4; \\ 0 = 0 \;+\; A_2 + 2\,A_3 + 3\,A_4; \\ 0 = \frac{A_1}{n} - 2\,A_2 + (1 + 4\,\gamma)\,A_3 + 9\,\gamma\,A_4; \\ 0 = 0 \;+\; A_2 + (\gamma - 2)\,A_3 + (1 + 6\,\gamma)\,A_4. \end{array}\right.$$

Die Berechnung der Gröfsen A_1, A_2, A_3, A_4 ergiebt:

9) $$\left\{\begin{array}{l} A_1 = \dfrac{15\,\gamma^2 + 52\,\gamma + 14}{15\,\gamma^2 + 52\,\gamma + \frac{8\,\gamma}{n} + \frac{12}{n} + 14} \cdot P \\ A_2 = \dfrac{\frac{1}{n}(9\,\gamma + 8)}{15\,\gamma^2 + 52\,\gamma + \frac{8\,\gamma}{n} + \frac{12}{n} + 14} \cdot P \\ A_3 = \dfrac{\frac{2}{n}(1 - 3\,\gamma)}{15\,\gamma^2 + 52\,\gamma + \frac{8\,\gamma}{n} + \frac{12}{n} + 14} \cdot P \end{array}\right.$$

$$9)\quad A_4 = \frac{\frac{1}{n}(\gamma - 4)}{15\gamma^2 + 52\gamma + \frac{8\gamma}{n} + \frac{12}{n} + 14} \cdot P.$$

Von Wichtigkeit für die Beurtheilung der Stofsverbindung ist nun namentlich die Gröfse des Auflagerdruckes A_1. Derselbe wird mit den bei einer stetigen Schiene auftretenden gröfsten Auflagerdrucken zu vergleichen sein.

Gemäfs § 13 der „Beiträge zur Theorie des Eisenbahn-Oberbaues" von J. W. Schwedler[4]) ist der Druck, welchen beim Querschwellenoberbau mit gleichmäfsiger Schwellentheilung und stetiger Schiene eine Last P auf die unter ihr befindliche Querschwelle ausübt, angenähert:

$$10)\quad A_1 = \frac{1 + 72\gamma + 131\gamma^2 + 26\gamma^3}{7 + 196\gamma + 193\gamma^2 + 26\gamma^3} \cdot P.$$

Es sei nun für einen bestimmten Oberbau: Die Schwellenbreite $B = 25$ cm, die Schwellenlänge $L = 270$ cm, die Zahl $C = 3$ bezw. 5 bezw. 8 kg/qcm (für weiche, mittelharte und harte Bettung geltend); ferner sei bei Voraussetzung von 15 m langen Schienen mit einem Trägheitsmoment $J = 1350$ die Schwellentheilung $\lambda = \frac{1500}{17}$ = rd. 88 cm und endlich das Trägheitsmoment des Brücken-Querschnittes, welches von der noch unbekannten Gröfse des Stützendruckes am Stofs abhängt: $J_1 = 500$. Dann ergiebt sich aus 5), 6) und 7) für

$C =$	3	5	8 kg/qcm
$\beta =$	10 125	16 875	27 000 kg
$n =$	1,843	1,751	1,630
$\gamma =$	0,425	0,709	1,133

Sofern man die Einsenkung der Brücke vernachlässigt, also $J_1 = \infty$ setzt, ergiebt sich

$$n = \frac{162\,EJ_1}{81\,EJ_1 + \beta\lambda^3} = \frac{162\,E}{81\,E + \frac{\beta\lambda^3}{J_1}} = 2.$$

Derselbe Werth n gilt für die unmittelbare Auflagerung der Schienen-Enden auf einer Querschwelle von der Breite $2\,B$. Durch Einsetzung obiger Werthe für β, γ und n in die erste der Gleichungen 9) erhält man

für $C = 3$ 5 8 kg/qcm

$$11)\quad \frac{A_1}{P} = 0{,}823 \qquad 0{,}853 \qquad 0{,}877.$$

Für $n = 2$ lauten die entsprechenden Werthe:

$$\frac{A_1}{P}_{n=2} = 0{,}834 \qquad 0{,}869 \qquad 0{,}897.$$

Demnach ist sowohl die Beschaffenheit der Bettung als auch das Vorhandensein der Stofsbrücke mit dem Trägheitsmoment $J_1 = 500$ nur von geringem Einflusse auf den Stützendruck am Stofs.

Aus der Gleichung 10) ergiebt sich für

$C = 3$ 5 8 kg/qcm

bezw. $\gamma = 0{,}425$ 0,709 1,133

$$12)\quad \frac{A_1}{P} = 0{,}450 \qquad 0{,}504 \qquad 0{,}561.$$

Demnach beträgt das Verhältnifs der Stützendrucke am Stofs zu denen der stetigen Schiene bezw.

$$\frac{0{,}823}{0{,}450} \qquad \frac{0{,}853}{0{,}504} \qquad \frac{0{,}877}{0{,}561}$$

13) oder 1,83 1,69 1,56.

Da nun ferner die Druckfläche der Schwellen am Stofs doppelt so grofs ist wie die der Mittelschwellen, so ist der gröfste Druck der Stofsschwellen auf die Flächeneinheit der Bettung bei

$C = 3$ 5 8 kg/qcm

14) um 8,5 15,5 22 v. H.

kleiner, als der gröfste Druck der Mittelschwellen auf die gleiche Einheit. Der Unterschied wächst hiernach bei zunehmender Härte der Bettung bezw. des Untergrundes. Da aber bei harter Bettung die Einsenkung der Schwellen geringer ist als bei weicher, so werden die gröfseren Druckunterschiede, welche bei härterer Bettung auftreten, sich nicht ungünstiger auf die Gleislage äufsern, als die kleineren Druckunterschiede bei weicher Bettung.

Es ist von Werth, auch über den gröfsten Druck, welchen die der Stofsschwelle zunächst gelegene Schwelle aufzunehmen hat, noch Aufschlufs zu erhalten. Derselbe tritt bei der in Abb. 7 dargestellten Belastung ein. Um die Aufgabe zu vereinfachen, wird angenommen, dafs die rechts von A_1 befindliche Schiene von der Stofsbrücke völlig losgekuppelt sei, sodafs diese Schiene an der Druckübertragung auf die Bettung nicht mitwirkt. Bildet man nun die Bedingungsgleichungen in derselben Weise wie vorher, so ergiebt sich

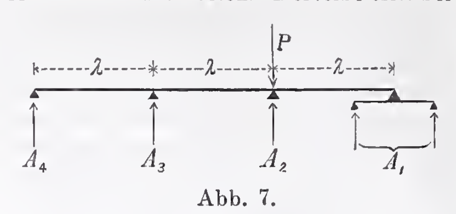


Abb. 7.

$$15)\quad \begin{cases} P = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 \\ 0 = -A_1\lambda + 0 + A_3\lambda + 2A_4\lambda \\ 0 = \frac{A_1}{n} - 2A_2 + (1 + 4\gamma)A_3 + 9\gamma A_4 \\ 0 = 0 + A_2 + (\gamma - 2)A_3 + (1 + 6\gamma)A_4, \end{cases}$$

und hieraus

$$16)\quad \begin{cases} A_1 = \dfrac{9\gamma + 8}{15\gamma^2 + 52\gamma + \frac{4\gamma}{n} + \frac{6}{n} + 14} \cdot P \\ A_2 = \dfrac{15\gamma^2 + 28\gamma + \frac{4\gamma}{n} + \frac{5}{n} + 1}{15\gamma^2 + 52\gamma + \frac{4\gamma}{n} + \frac{6}{n} + 14} \cdot P \\ A_3 = \dfrac{21\gamma + \frac{2}{n} + 2}{15\gamma^2 + 52\gamma + \frac{4\gamma}{n} + \frac{6}{n} + 14} \cdot P \\ A_4 = -\dfrac{6\gamma + \frac{1}{n} - 3}{15\gamma^2 + 52\gamma + \frac{4\gamma}{n} + \frac{6}{n} + 14} \cdot P. \end{cases}$$

Nach Einführung der oben für

$C = 3$ 5 8 kg/qcm

bestimmten Werthe von γ und n in die beiden ersten Gleichungen 16) erhält man

$$\frac{A_1}{P} = 0{,}275 \qquad 0{,}227 \qquad 0{,}184,$$

$$\frac{A_2}{P} = 0{,}447 \qquad 0{,}502 \qquad 0{,}586.$$

Dies Ergebnifs ist, abgesehen von den sonstigen Ungenauigkeiten der Rechnung, insbesondere insofern fehlerhaft, als die Einwirkung der rechts von A_1 befindlichen Schiene nicht berücksichtigt worden ist. Man übersieht aber leicht, dafs diese Einwirkung, durch welche A_2 noch etwas vermindert wird, nur sehr klein sein kann und nur wenige Hunderttheile der eben berechneten Werthe beträgt. Die Vergleichung der letzteren mit den Werthen 12) für die gröfsten Drucke der Schwellen einer stetigen Schiene ergiebt eine sehr nahe Uebereinstimmung beider.

Die Kraft, mit welcher die rechts von der Stofsfuge liegende Schiene der Einbiegung nach unten in dem Augenblicke widerstrebt, wo eine Last P die links von der Stofsfuge befindliche Schiene unmittelbar an der Stofsfuge belastet, ist leicht zu berechnen. Der Druck auf die Stofsschwellen beträgt nach 11) für

$C = 3$ 5 8 kg/qcm

$A_1 = 0{,}823$ 0,853 $0{,}877\,.\,P.$

Der Unterschied $P - A_1$ ist der Gesamtbetrag aller links und rechts vom Stofs wirkenden Stützendrucke. Dieselben sind gleichmäfsig auf die linke und die rechte Seite vertheilt, betragen also für jede Seite: $\frac{0{,}177}{2}$ $\frac{0{,}147}{2}$ $\frac{0{,}123}{2}\,.\,P$

oder 0,089 0,074 $0{,}062\,.\,P.$

Dies sind die von einer der senkrechten Befestigungsschrauben aufzunehmenden, je nach der Beschaffenheit der Bettung gröfseren oder kleineren Zugspannungen.

Für $P = 7000$ kg ergeben sich dafür die Werthe

623 518 434 kg.

Da diese Spannungen sehr plötzlich eintreten, so wird ihre Wirkung etwa die von doppelt so grofsen ruhenden Zugkräften sein. Schrauben von 23 mm Durchmesser dürften daher hinreichende Sicherheit gewähren.

(Schlufs folgt.)

[4]) Zeitschrift für Bauwesen 1890, Seite 103.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 1. October 1892. Nr. 40.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Baurath und Chef-Ingenieur für die Canalisation in Berlin Dr. Hobrecht die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Grofsherrlich türkischen Medjidié-Ordens III. Klasse zu ertheilen, dem Stadtbaurath und Beigeordneten Josef Stübben in Köln am Rhein den Charakter als Baurath zu verleihen und den nachbenannten Beamten die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst zu ertheilen: Seiner Excellenz dem Wirklichen Geheimen Rath und Ministerialdirector im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Schneider, sowie den Regierungs- und Bauräthen Wiedenfeld, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Erfurt, und Niemann, Hülfsarbeiter der Königlichen Eisenbahndirection in Bromberg.

Versetzt sind: der Regierungs- und Baurath Pescheck in Frankfurt a./O. an das Ober-Präsidium in Breslau, unter Uebertragung des Amtes als Oderstrom-Baudirector, der Regierungs- und Baurath Junker in Cöslin an die Regierung in Osnabrück, der Wasserbauinspector Hugo Schmidt von Zehdenick nach Kurzebrack a. d. Weichsel, der Wasserbauinspector v. Wickede, zur Zeit in Merseburg, von Kurzebrack nach Zehdenick, der Wasserbauinspector Bufs von Danzig nach Berlin, behufs Beschäftigung im technischen Bureau der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, die Kreisbauinspectoren, Bauräthe Franz Volkmann von Angermünde nach Ratibor i./Schl. und Bickmann von Stralsund nach Aachen, der bisherige Kreisbauinspector Rattey von Aachen nach Berlin, unter Verleihung der bisher von dem Bauinspector Dimel bekleideten Bauinspectorstelle im Bereiche des Polizei-Präsidiums in Berlin. Dem Bauinspector Dimel ist dagegen die früher von dem Bauinspector Mühlke bekleidete Polizei-Bauinspectorstelle, ferner dem Wasserbauinspector Stoessell in Düsseldorf die dortige ständige Wasserbauinspectorstelle und dem Wasserbauinspector Vatiché in Minden die von Rinteln nach Minden verlegte Wasserbauinspectorstelle verliehen worden.

Versetzt sind ferner: der Eisenbahndirector Gustav Schmitz, bisher in Köln, nach Essen als Vorstand des am 1. October d. J. daselbst in Wirksamkeit tretenden Eisenbahn-Abnahme-Amtes, der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Albrecht, bisher in Magdeburg, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Gera, sowie die Eisenbahn-Bauinspectoren Paul Krause, bisher in Breslau, an die Hauptwerkstätte in Gotha und Meinhardt, bisher in Berlin, an die Hauptwerkstätte in Leinhausen.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister Friederichs in Düsseldorf unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection in Stargard i./Pomm., Breusing in Köln unter Verleihung der Stelle eines Mitgliedes des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Köln-Düren) in Köln und Weise in Konitz unter Verleihung der Stelle eines Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors im Bezirke der Königlichen Eisenbahndirection Bromberg und unter Belassung in der Stellung als Abtheilungs-Baumeister bei der Neubaustrecke Nakel-Konitz.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Groschupp in Tempelhof ist zum Eisenbahn-Bauinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen bei der Hauptwerkstätte daselbst ernannt worden.

Der Kreisbauinspector Kirchhoff in Ratibor ist auf ein Jahr aus dem Staatsdienst beurlaubt worden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Dr. Bräuler in Stettin ist infolge seiner Ernennung zum etatmäfsigen Professor an der Königlichen technischen Hochschule in Aachen aus dem Staatseisenbahndienste ausgeschieden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Baurath Adolf Ritter, Mitglied des Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amts (Berlin-Wittenberge) in Berlin, ist gestorben.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Ober-Baurath und vortragenden Rath im Königlich preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten Oberbeck zum Geheimen Ober-Regierungsrath und vortragenden Rath im Reichsamt für die Verwaltung der Reichseisenbahnen zu ernennen.

Garnison-Bauverwaltung. Versetzt sind: die Garnison-Bauinspectoren Wutsdorff, technischer Hülfsarbeiter in der Bau-Abtheilung des Kriegsministeriums, nach Schwerin behufs Wahrnehmung der Dienstgeschäfte der dortigen Local-Baubeamtenstelle zum 1. October 1892 und Kneisler in Berlin als technischer Hülfsarbeiter in die Bauabtheilung des Kriegsministeriums zum 1. April 1893.

Der Marine-Baurath Hafenbauinspector Schirmacher in Kiel ist in den Ruhestand getreten.

Bayern.

Der Regierungs- und Kreisbaurath Franz Kreuter in Speyer wurde wegen körperlichen Leidens und hierdurch hervorgerufener Dienstunfähigkeit unter Anerkennung seiner langjährigen, eifrigen und pflichtgetreuen Dienstleistungen in den erbetenen dauernden Ruhestand versetzt, auf die bei der Regierung, Kammer des Innern, der Pfalz erledigte Regierungs- und Kreisbaurathstelle für das Landbaufach der Bauamtmann Oskar Molitor in Nürnberg befördert, auf die bei dem Landbauamte Nürnberg erledigte Bauamtmannstelle der Regierungs- und Kreisbauassessor Josef Förster in Augsburg ernannt, auf die bei der Regierung, Kammer des Innern, von Schwaben und Neuburg erledigte Regierungs- und Kreisbauassessorstelle für das Landbaufach der Bauamtsassessor Angelo Nifsl in Bayreuth befördert und die hierdurch bei dem Landbauamte Bayreuth erledigte Assessorstelle dem Staatsbauassistenten Wilhelm Maxon in Kaiserslautern verliehen.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die erledigte Bahnmeisterstelle in Erbach dem Bauführer Fauser bei dem Betriebsbauamt Ulm zu übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Die Abstufung von Bauordnungen für den Stadtkern, Aufsenbezirke und Vororte.

Von R. Baumeister in Karlsruhe.

I.

Bauordnungen beschränken bekanntlich das persönliche Belieben im Bauen, um die Hausbewohner, die Nachbarn, die gesamte Einwohnerschaft vor Nachtheilen zu schützen. Nach vier Richtungen sind betreffende Vorschriften zu geben, nämlich nach der des freien Verkehrs, der Feuersicherheit, der Constructions-Festigkeit und der Gesundheit. Dafs die Gesamtheit in diesen Beziehungen geschützt werden mufs, liegt auf der Hand, und in dem öffentlichen Interesse sind

die Rücksichten auf die Nachbarn und Hausbewohner schon mit enthalten, nur gehen sie theilweise noch etwas mehr ins einzelne.

Indem wir somit das allgemeine Wohl als obersten Gesichtspunkt für Bauordnungen hinstellen, fragt es sich doch, ob dessen Forderungen überall von gleicher Bedeutung und überall auf dem gleichen Wege zu erzielen seien. Bekanntlich bestehen in der That mancherlei baupolizeiliche Unterschiede von Land zu Land, von Ort zu Ort; dergleichen sind aber meistens mehr durch bauliche und sociale Gewohnheiten veranlafst, die sich allmählich zu Vorschriften verdichtet haben, als in der Natur der Sache begründet. Es scheint mir vielmehr zulässig, alle wesentlichen Forderungen der Baupolizei für ganz Deutschland einheitlich zu gestalten. Einen desfallsigen Versuch habe ich in meiner „Normalen Bauordnung" 1880 unternommen, und für den wichtigsten Theil hat der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege 1889 seinen „Entwurf von reichsgesetzlichen Vorschriften zum Schutz gesunden Wohnens" aufgestellt. Etwas anderes aber ist die Frage: soll in einer bestimmten Stadt eine einzige Bauordnung über das ganze Weichbild gelten, soll sie unterschiedslos aufgestellt werden für alte Stadttheile, für neue Aufsenbezirke, ja sogar für die Umgebung, soweit sie bei fortschreitender Stadterweiterung noch bebaut werden mag? Diesen Standpunkt nehmen in der That annoch die meisten städtischen Bauordnungen ein, und zwar gerade bei denjenigen Vorschriften, welche den Gesamtcharakter des Häuserbaues vorzugsweise bedingen. Erst schüchtern und vereinzelt finden sich Regeln, welche bei gewissen baulichen Einzelheiten zwischen zweierlei Stadttheilen oder nach sonstigen topographischen und wirthschaftlichen Umständen Unterschiede festsetzen.

Vor allem ist es in gesundheitlicher Beziehung fehlerhaft, alle Theile einer Stadt gleich zu behandeln. Denn will man mit Bezug auf Licht und Luft einheitliche Vorschriften und richtet dieselben nach der bisherigen dichten Bebauung und dem hohen Bodenwerth im Kerne einer Stadt ein, so pflanzen sich diese ungünstigen Verhältnisse immer weiter nach aufsen fort, wovon leider bei fast allen Grofsstädten abschreckende Beispiele zu sehen sind. Würde man dagegen alles so ideal behandeln, wie in einer ganz neuen Stadt, so werden die Besitzer älterer Grundstücke, welche bereits dichter bebaut gewesen sind oder sich zwischen dicht bebauten Plätzen befinden und daraufhin ihren Werth erhalten haben, im Falle von Neubauten ungebührlich geschädigt. Deshalb getrennte Vorschriften für bestehende, verbesserungsbedürftige und für werdende Zustände! Wobei stets ein Compromifs zwischen gesundheitlichen und financiellen Rücksichten zu schliefsen ist, dessen Ergebnifs natürlich nach örtlichen Rücksichten wechseln mag. Je eher aber auf diesem Wege in neuen Stadttheilen gesunde und billige Wohnungen entstehen und sich beliebt machen, desto eher wird es zulässig, auch älteren Grundstücken rationelle Forderungen aufzulegen, ohne dadurch ihren Werth erheblich hinunterzudrücken.

Die fragliche Trennung ist nicht blofs mit Bezug auf die Wohndichtigkeit zu empfehlen, sondern auch bei manchen Vorschriften der Construction und des Verkehrs. Wenn das allgemeine Wohl bei neuen Häusern in äufseren Stadtbezirken die gesundheitlichen Vorschriften verschärft, so kann es ihnen anderseits Erleichterungen gewähren in Bezug auf Anbauten, Vorräume, Holzconstructionen, Treppenanlagen, Strafsenbefestigung u. a. m. Hierin liegt, vom Standpunkt des Speculanten aus angesehen, eine gewisse Entschädigung für die Forderung weiträumiger Bauweise, und auch für die Erbauer von Eigenhäusern eine unmittelbare Ersparnifs.

Nicht blofs in Grofsstädten sollten die baupolizeilichen Vorschriften nach Stadttheilen abgestuft werden, sondern auch in vielen mittleren und kleinen Orten. Denn in diesen kommt ebenfalls oft ein enggebauter Kern vor, etwa innerhalb einer ehemaligen Befestigung, und um in der Erweiterung ein gesundes Wohnen anzubahnen, bedarf es hier anders gearteter Vorschriften. Nur solche Städte, namentlich Landorte, mögen durchweg einheitlich behandelt werden, welche von Anfang an Gelegenheit zu behaglicher Ausbreitung gehabt und eingehalten haben, oder bei welchen das Bedürfnifs zur Erweiterung stillsteht. Es leuchtet demnach wohl die Wichtigkeit der vorliegenden Frage für den weitaus gröfsten Theil der in Städten wohnenden Bevölkerung ein.

Wo man die Abstufung baupolizeilicher Vorschriften thatsächlich anstrebt, ist irgend ein entscheidendes Merkmal erforderlich, um die vorhandenen und künftigen Baustellen einer Stadt in zwei oder mehrere Gruppen zu theilen. Bei vollständiger und folgerichtiger Anwendung der mafsgebenden wirthschaftlichen Gesichtspunkte müfsten folgende vier Gruppen gemacht werden.

1. Grundstücke an solchen Strafsen, welche zur Zeit des Erlasses einer Bauordnung von der städtischen Bebauung noch gar nicht erreicht, vielleicht nicht einmal hergestellt sind oder gar erst in Zukunft geplant werden.

2. Neubauten an solchen Strafsenstrecken, in welchen schon einzelne Häuser städtischer Bauart errichtet sind.

3. Baustellen an vollständig oder doch überwiegend angebauten Strafsen.

4. Neubauten auf Grundstücken, welche beim Inkrafttreten der Bauordnung bereits dichter bebaut sind, als dieselbe sonst gestatten will.

In der Praxis würde eine solche Viertheilung wohl zu umständlich ausfallen, besonders auch deshalb, weil aufser der Beziehung auf den Bodenpreis noch andere, allgemein sociale Rücksichten zu beachten sind und demnach die Gruppirung sich gar verwickelt gestalten würde. Um brauchbare Unterscheidungsmerkmale aufzustellen, will ich zunächst die bisher schon angewendeten Verfahren dieser Art erörtern.

Was in vielen Städten vor allem nothwendig erschien, war eine Ausnahme von den allgemein gültigen Bestimmungen bei solchen Grundstücken, die bei Erlafs der Bauordnung bereits dichter oder höher bebaut gewesen waren, als jene Bestimmungen gestatten. Im Fall eines Neubaues wäre es da in der Regel hart, die Ausnutzbarkeit des Grundstücks plötzlich und erheblich zu beschränken. Aus diesem Grunde lassen etliche Bauordnungen ohne weiteres zu, auf derartigen Plätzen ebenso hoch und ebenso eng, wie der bisherige Zustand war, umzubauen, so in Erfurt, Altona, Elberfeld. Allein damit wird eben nicht die geringste Verbesserung für Licht und Luft angebahnt, während doch ein sanfter Zwang höchst wohlthätig sein würde, um allmählich auch alte Stadtbezirke einigermafsen gesund zu machen. Etwas zweckmäfsiger sind die Bauordnungen von Berlin, Magdeburg, Halle, welche zwar ebenfalls gestatten, die bisherige Gröfse eines Hofraums beizubehalten, jedoch unter einschränkenden Bedingungen für die Höhe der umstehenden Gebäude. Andere Städte, z. B. Hannover, Dresden, Frankfurt, Karlsruhe, überlassen die Behandlung solcher älteren Bauplätze dem baupolizeilichen Ermessen, d. h. der Entscheidung von Fall zu Fall; allein damit ist weder der Behörde noch den Baulustigen gedient, weil Unsicherheit und Willkür eintreten. Das geeignetste Verfahren dürfte vielmehr darin bestehen, zweierlei Grenzen für Haushöhe, Hofraum u. dgl. aufzustellen. Die eine gilt als Vorschrift im allgemeinen, die andere für Erneuerungsbauten auf solchen Grundstücken, deren Bebauung dem ersten Schema bisher nicht genügt hatte. In dieser Art sind die Bauordnung von Freiburg und der Entwurf für Leipzig angelegt, ferner die Hamburger Vorschrift über sog. Wohnhöfe, endlich auch der Antrag des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu reichsgesetzlichen Vorschriften. In dem Entwurf zu den letzteren findet sich aufserdem der heilsame Zusatz, dafs bei Anwendung des zweiten Schemas keinesfalls eine Verschlechterung der früher vorhanden gewesenen Licht- und Luftverhältnisse auf dem betreffenden Grundstück herbeigeführt werden dürfe. Fordert z. B. in einem Einzelfalle die erste Vorschrift eine Hofbreite von 10 m, die zweite eine solche von 5 m, und hatte der Platz bisher 8 m, so darf im Fall eines Neubaues der Hof nicht etwa auf 5 m eingeengt, sondern mufs mit 8 m beibehalten werden. Besafs das Grundstück bisher 3 m Hofbreite, so mufs es dieselbe nun auf 5 m vergröfsern.

Gleichwie gemäfs dem Bisherigen Ausnahmen von der Bauordnung für vereinzelte Grundstücke in den älteren Stadttheilen angezeigt sind, so hat man auch vielerorts mittels besonderer Vorschriften für vereinzelte Ansiedlungen im jüngsten Erweiterungsgebiet gesorgt. Wird hier der Bau eines Hauses beabsichtigt, ehe eine städtische Strafse besteht, so sind ähnliche Bedingungen zu stellen, wie bei Häusern an Strafsen, nämlich Zugänglichkeit bei Feuersgefahr, Fortschaffung von Abwasser und Unrath auf eine gesundheitlich genügende Weise. Allein diese Forderungen müssen vorerst gemildert werden, wenn man nicht den Bau unmöglich machen will. Für Zugänglichkeit genügen da gesicherte öffentliche oder private Wege, deren Breite in einer Reihe von Städten zwischen 3 und 5 m vorgeschrieben ist. Natürlich ist die Höhenlage der künftigen Strafse zu beachten, nöthigenfalls Hochkeller und einstweilige Freitreppe anzulegen. Schwieriger fällt die Entwässerung, um weder unbilliges zu fordern, noch übermäfsige Bodenverderbnifs zuzulassen. Für Brauchwasser wären einstweilige Abzugscanäle oder wasserdichte Sammelgruben mit häufiger Entleerung oder mit Auslauf zu landwirthschaftlicher Benutzung ausreichend. Ein derartiges System ist z. B. zugelassen in Mainz, Wiesbaden, Düsseldorf. Ja, bedingungsweise werden in Strafsburg, München und Weimar sogar Versickerungsgruben für Brauchwasser bei nicht ungewöhnlicher Unreinheit erlaubt. Für Regenwasser dürfte jedenfalls die Versickerung unbedenklich sein. Um so entschiedener kann und sollte dann die offene Entwässerung in Strafsengräben, kleine Bäche u. dgl. untersagt werden. Mit Bezug auf Auswurfstoffe tritt natürlich bei vereinzelten Ansiedlungen Abfuhr ein, entweder aus Gruben oder mittels Tonnen. Für die besagte Entleerung und Abfuhr hat zunächst der Eigenthümer selbst zu sorgen. Wenn erst Gruppen und Colonieen

enstanden sind, mag die Gemeinde oder ein Unternehmer eintreten, etwa gegen höhere Gebühren als in der Stadt. Sehr angemessen dürfen jedoch in Hamburg und Altona Miethhäuser mit mehr als zwei übereinander liegenden Wohnungen, ferner bewohnte Hintergebäude und Wohnkeller nur dort hergestellt werden, wo regelrechter Sielanschlufs stattfindet; denn eine derartige Anhäufung von Menschen ist doch vorsichtiger zu behandeln als Familienhäuser, und draufsen auf freiem Felde auch nicht als Bedürfnifs anzuerkennen.

In einigen Städten, z. B. Strafsburg und Weimar, wird Baulichkeiten aufserhalb des Bebauungsplans auch eine verminderte Feuersicherheit zugestanden, namentlich reichlichere Anwendung von Fachwerk.

Während hiernach in den angeführten und vielen anderen Städten das Bauen in der ganzen Umgebung gestattet und angemessen geregelt ist, tritt in starken Gegensatz die Bestimmung des preufsischen Gesetzes von 1875, dafs durch Ortsstatut die Errichtung von Wohnhäusern „an unfertigen Strafsen" untersagt werden könne. Von dieser Bestimmung haben die meisten Städte in Preufsen Gebrauch gemacht. Auch in mehreren anderen deutschen Staaten ist die Erschwerung oder das Verbot sogenannten wilden Bauens den Gemeinden anheimgegeben, aber nur theilweise vollzogen. In badischen Städten pflegt man aus gleicher Absicht die Bauerlaubnifs an die Möglichkeit unterirdischer Entwässerung zu knüpfen, aufser bei kleinen Behausungen für Landwirthe, die ihr Abwasser unmittelbar verwenden wollen. Die eigentliche Ursache aller derartigen Verbote liegt in dem Bestreben, dafs die Erweiterung einer Stadt möglichst geschlossen vorschreite, soweit die Verwaltung eben für gut findet, neue Strafsen herzustellen, und dafs Bezirke mit sperriger Bebauung, mit grofsen Ansprüchen an Strafsen-Unterhaltung, Beleuchtung und Bewachung vermieden werden. Anderseits wird offenbar das natürliche Wachsthum einer Stadt gehemmt, indem doch aufsen mancherlei Landhäuser, Colonieen, Wohlthätigkeitsanstalten, landwirthschaftliche und gewerbliche Ansiedlungen Bedürfnifs sind. Was nützt es, diese in ländliche Nachbargemeinden zu drängen, welchen gewöhnlich infolge ihrer örtlichen und financiellen Lage die Möglichkeit mangelt, genügende öffentliche Einrichtungen zu treffen?

Demnach ist wohl zu fragen, ob dem allgemeinen Wohl besser durch unbeschränkte oder durch örtlich eingeengte Baufreiheit gedient wird. Thatsächlich werden denn auch jene Verbote keineswegs überall strenge gehandhabt und manchenorts ausdrücklich Ausnahmen in Aussicht gestellt. Bezeichnend erscheint die eben jetzt in Hamburg bestehende Absicht, die schon angeführte Forderung des Sielanschlusses auf alle Arten von Wohngebäuden auszudehnen, wobei aber doch eine provisorisch fertiggestellte Strafse und Entwässerungsanlage genügen soll und der Senat überdies Ausnahmen gestatten kann. Im allgemeinen möchten bei Freigebung des Bauens wesentliche Nachtheile nicht entstanden sein, wenn nur passende Vorschriften über Zugänglichkeit und Entwässerung bestehen, indem die Kostspieligkeit betreffender Einrichtungen bei nur vorübergehendem Gebrauch doch etwas zurückschreckt. Am besten läfst sich die Erweiterung einer Stadt dadurch regeln, dafs neue Strafsen, von seiten der Gemeinde oder von Privaten, der Baulust genügend und rechtzeitig vorangehen.

Ein fernerer Unterschied in baupolizeilichen Bestimmungen findet sich in einigen Städten derart, dafs man bisher bebaute Grundstücke im Fall eines Neubaues anders behandelt als bisher leere Bauplätze. Dies geschieht namentlich mit Bezug auf die Mindestgröfse des Hofraums. In dieser Beziehung sind z. B. in Düsseldorf auf allen schon bebaut gewesenen Grundstücken Ausnahmen gestattet, jedoch ohne nähere Mafsbestimmung, während sonst die allgemeine Regel dort mindestens 1/4 des Grundstücks als Hofraum festsetzt. In Berlin fordert man von bereits bebauten Grundstücken 1/4 gegenüber 1/3 auf bisher leeren Bauplätzen. Anderswo wird ein Unterschied bei der Haushöhe gemacht: dieselbe darf z. B. in Karlsruhe auf schon überbauten Grundstücken 5/4 der Strafsenbreite, auf leeren nur die einfache Strafsenbreite erreichen. Alle angeführten Bestimmungen wollen offenbar bei Umbauten eine stärkere Ausnutzung des Raumes gewähren, als bei ganz neuen Bauwesen; sie setzen aber nicht etwa voraus, dafs das begünstigte Grundstück bisher schon enger bebaut gewesen war, als die allgemeine Regel zuläfst, ein Fall, welchen wir früher kennen gelernt haben, sondern sie gestatten die engere oder höhere Bebauung schon da, wo nur überhaupt ein Haus auf dem Grundstück gestanden hat, sie verschlechtern also unter Umständen den bisherigen Zustand und sind insofern nicht zu empfehlen. Auch in wirthschaftlicher Beziehung können Unzuträglichkeiten entstehen. Soll ein Grundstück im Aufsenbezirk enger bebaut werden dürfen, blofs weil es bisher mit irgend einem Häuschen besetzt war, obgleich sein Werth nicht gröfser ist als derjenige des benachbarten Ackerfeldes, und ebenso: soll ein zufällig noch leerer werthvoller Bauplatz im Stadtinneren nicht zu demselben Grade der Baudichtigkeit berechtigt sein, wie den Nachbarn im Falle von Erneuerungsbauten zukommt?

Während die bisher besprochenen baupolizeilichen Unterschiede sich immer nur auf einzelne Grundstücke und Bauwesen beziehen, so wende ich mich nunmehr zu solchen, die ganze Strafsen und Bezirke betreffen. Hier will ich vor allem die Zulassung und das Verbot von gewerblichen Anlagen erwähnen. Diese Mafsregel kann sich beziehen entweder nur auf die bedenklichsten Betriebe, welche § 16 der Gewerbe-Ordnung aufzählt, oder auf grofse Fabriken überhaupt, oder selbst auf kleinere Werkstätten, falls solche stark belästigen. Die bescheidenste desfallsige Bestimmung findet sich in Düsseldorf und Erfurt, woselbst im Inneren der Stadt Oeffnungen untersagt sind, durch welche Ausdünstungen und Geräusche den Strafsenverkehr belästigen können, während aufserhalb des Bebauungsplans oder in abgelegener Gegend solche Oeffnungen unmittelbar an der Strafse liegen dürfen. Entschiedener behandelt diesen Gegenstand bekanntlich § 23 der Gewerbe-Ordnung, gemäfs welchem schon in mehreren deutschen Staaten: Sachsen, Württemberg, Hessen, Braunschweig, am weitgehendsten in Baden, Gelegenheit gegeben ist, durch Ortsstatut gewisse Stadtgegenden von unangenehmen und gesundheitschädlichen Gewerben befreit zu erhalten. Dies ist zu Gunsten von Wohnbezirken, theils städtischen, theils ländlichen Charakters, in ziemlich vielen Städten geschehen, z. B. in Heilbronn, Heidelberg, Offenbach, Worms, in mehreren sächsischen Fabrikstädten, ferner auch in Breslau vermöge Polizei-Verordnung, obgleich in Preufsen die Anleitung der Gewerbeordnung noch nicht durch Landesgesetz praktisch gemacht worden ist. In Hamburg liegt eben jetzt ein betreffender Gesetzentwurf vor, um nicht nur Fabriken und belästigende Gewerbe, sondern auch Wirthschaften in bestimmten Strafsen oder Bezirken zu verbieten. Das Correlat zu einem derartigen Verbot besteht offenbar in einer einfachen Verweisung baulustiger Fabricanten in bestimmte Bezirke. So sollen in Darmstadt die concessionspflichtigen Gewerbe (§ 16 der Gewerbe-Ordnung) in der Regel auf das westlich der Main-Neckar-Eisenbahn liegende Gebiet beschränkt bleiben. In Wien und Prag hat sich laut Bauordnung der Gemeinderath die Bestimmung einzelner Gebietstheile vorzugsweise für Industriebauten vorbehalten, sie aber meines Wissens noch nicht ausgeführt. Beides zugleich, nämlich fabrikfreie Wohnbezirke und bestimmte Fabrikbezirke, ist in Dresden und Landau vorgesehen, am vollständigsten in Frankfurt a. M., wo die gesamte Aufsenstadt in Wohnviertel, Fabrikviertel und gemischte Viertel zerlegt worden ist.

Gegen die Festsetzung eigener Fabrikbezirke ist der Einwand erhoben, dafs deren zweckmäfsige Lage sich ändere, sobald die Eisenbahnlinien einer Stadt verlegt werden. Allein bis zu einem gewissen Grade lassen sich Eisenbahn-Neubauten auch bereits gegebenen Fabrikbezirken anpassen. Jedenfalls ist die Ausstattung eines solchen Bezirks mit Gleisen oder mit Wasserstrafsen ein sehr wichtiges Mittel, um Gewerbe in dieselben heranzulocken, sodafs dann selbst ohne Zwang auszukommen wäre. Beläge dafür liefern Hamburg, Leipzig-Plagwitz, Zürich, Landau. Auch billigere Lieferung von Wasser, Gas, elektrischer Kraft ist zu erwähnen. Namentlich aber können Vorschriften über die gegenseitige Stellung der Gebäude, einerseits erleichternd, anderseits erschwerend, dazu dienen, dafs gewerbliche und wohnliche Bezirke sich von einander absondern. Es ist indessen davon bis jetzt nur in Frankfurt Gebrauch gemacht. Wenn daselbst eine gewerbliche Anlage sich in ein Wohnviertel eindrängen will, so mufs sie mindestens 20—40 m Abstand von der Strafse und von Nachbargrenzen einhalten, ebensoviel eine Kegelbahn und eine gewerbsmäfsige Stallung. Auch mufs bei voraussichtlicher Belästigung durch Rauch, Ausdünstungen u. dgl. ein ungewöhnlich grofser Theil des Grundstücks, 1/2 bis 2/3, unbebaut bleiben. Umgekehrt wird auch bei Wohnungen, die in Fabrikvierteln beabsichtigt sind, ein besonders grofser Hofraum (150 qm) verlangt, während die Hofgröfse in gemischten Vierteln kleiner als in eigentlichen Wohnvierteln angesetzt ist, insofern dort auf Behaglichkeit des Wohnens kein grofser Werth gelegt wird, und aufser den Wohnhöfen auch Fabrikhöfe und Lagerplätze den gesamten Luftraum steigern. Offenbar wird durch alle diese Bestimmungen davor abgeschreckt, dafs ein Baulustiger das im allgemeinen Interesse erstrebte Gepräge eines Bezirks stört.

Aufser den Regeln über Licht und Luft lauten auch die feuerpolizeilichen Vorschriften für Fabrikbezirke in manchen Städten anders, als sonst im allgemeinen, namentlich in Wohnbezirken der Fall ist. In Frankfurt, Darmstadt, Worms ist vermehrte Anwendung von Fachwerk statt Massivbau gestattet. In Dortmund sind Erleichterungen in Aussicht gestellt für gewerbliche Anlagen, wo der Geschäftsbetrieb dergleichen erfordert, und wo zugleich geordnete Bewachung und Löscheinrichtung stattfindet. Besonders sorgfältig ist dieser Gegenstand in den österreichischen Städten behandelt. Es wird unterschieden zwischen isolirten und nicht isolirten Industriebauten. Die Isolirung ist vorhanden, wenn das Gebäude mindestens 20 m von den Grundstückgrenzen und von Wohnhäusern, sowie

mindestens 10 m von anderen Industriebauten absteht. Die Bauart ist dann dem Bauherrn freigestellt, abgesehen von gewissen Vorschriften über Treppen und Heizungen. Bei nicht isolirten Industriebauten darf immerhin nach besonderem Ermessen der Behörde sparsamer gebaut, Fachwerk angewendet werden. Alle diese Erleichterungen haben ihre Begründung in den grofsen Abständen und Leerräumen, die bei industriellen Anlagen theils freiwillig, theils vorschriftsmäfsig belassen werden. Sie sind daher genau genommen keine Eigenthümlichkeit der Verweisung von Fabriken in eigene Stadtbezirke. Würde jemand sich den Luxus erlauben, eine Fabrik im Mittelpunkt der Stadt unter gehörigen Abständen von allen seinen Nachbaren zu errichten, so müfste ihm die gleiche Erleichterung zugestanden werden.

Gewisse Unterschiede in einer städtischen Bauordnung ergeben sich ferner, wo die sogenannte offene Bauweise, mit Bauwich oder gebotenen Zwischenräumen, eingeführt ist. Vorzüge der offenen Bauweise sind bekanntlich: Luftwechsel zwischen Strafse und Hinterland, reichliche Gelegenheit zu Fenstern, bessere Eintheilung des Hausinneren, besonders für Eckzimmer, Gänge und Treppen, Möglichkeit zu reizvoller Architektur, Wegfall der häfslichen Brandmauern während der Entwicklungszeit eines Stadttheils. Dagegen können sich unter Umständen die Baukosten etwas höher belaufen als beim Bau in geschlossener Reihe, nicht sowohl durch Verringerung der baufähigen Fläche, welche vielmehr nur eine andere Form erhält, als durch ein Mehrmafs von sichtbaren Umfassungswänden. Dieser Nachtheil läfst sich aber wesentlich vermindern, wenn man zuläfst, dafs zwei Nachbaren nach Uebereinkunft zusammenrücken, um sogenannte Zwillingshäuser zu errichten, falls sie dafür auf den entgegengesetzten Seiten um so gröfsere Abstände lassen, und eine bestimmte Frontlänge nicht überschreiten. Auf diesem Wege wird doch im ganzen die wünschenswerthe Summe der Lücken in einer Häuserreihe sowie der Vortheil guter Grundrifs-Eintheilung erreicht, annähernd wie bei ganz freistehenden Häusern, aber mit geringeren Kosten. Hiernach dürfte die offene Bauweise keineswegs blofs für Villenbezirke passen, sondern auch für mittlere und kleine Wohnungen, sowohl bei Familienhäusern als bei Miethcasernen. Dagegen ist sie ungeeignet, wo für Verkaufsläden u. dgl. die Frontlänge möglichst ausgenutzt werden sollte, also in der Regel für Hauptverkehrstrafsen.

Die Befugnifs einer Gemeinde, für gewisse Strafsen oder Bezirke die offene Bauweise zu wählen und vorzuschreiben, ist in den Landesgesetzen von Sachsen, Bayern, Württemberg, Hessen, Oesterreich vorgesehen, in Baden kürzlich ergänzend ausgesprochen. Man erkennt denn auch die erfreulichen Ergebnisse schon bei vielen Städten der genannten Länder, unter welchen ich beispielsweise anführe: Dresden, Leipzig, München, Würzburg, Augsburg, Salzburg, Wien, Budapest, ferner Lübeck und Braunschweig. Am verbreitetsten wird in Württemberg bei Stadterweiterungen fast durchweg die offene Bauweise befolgt.

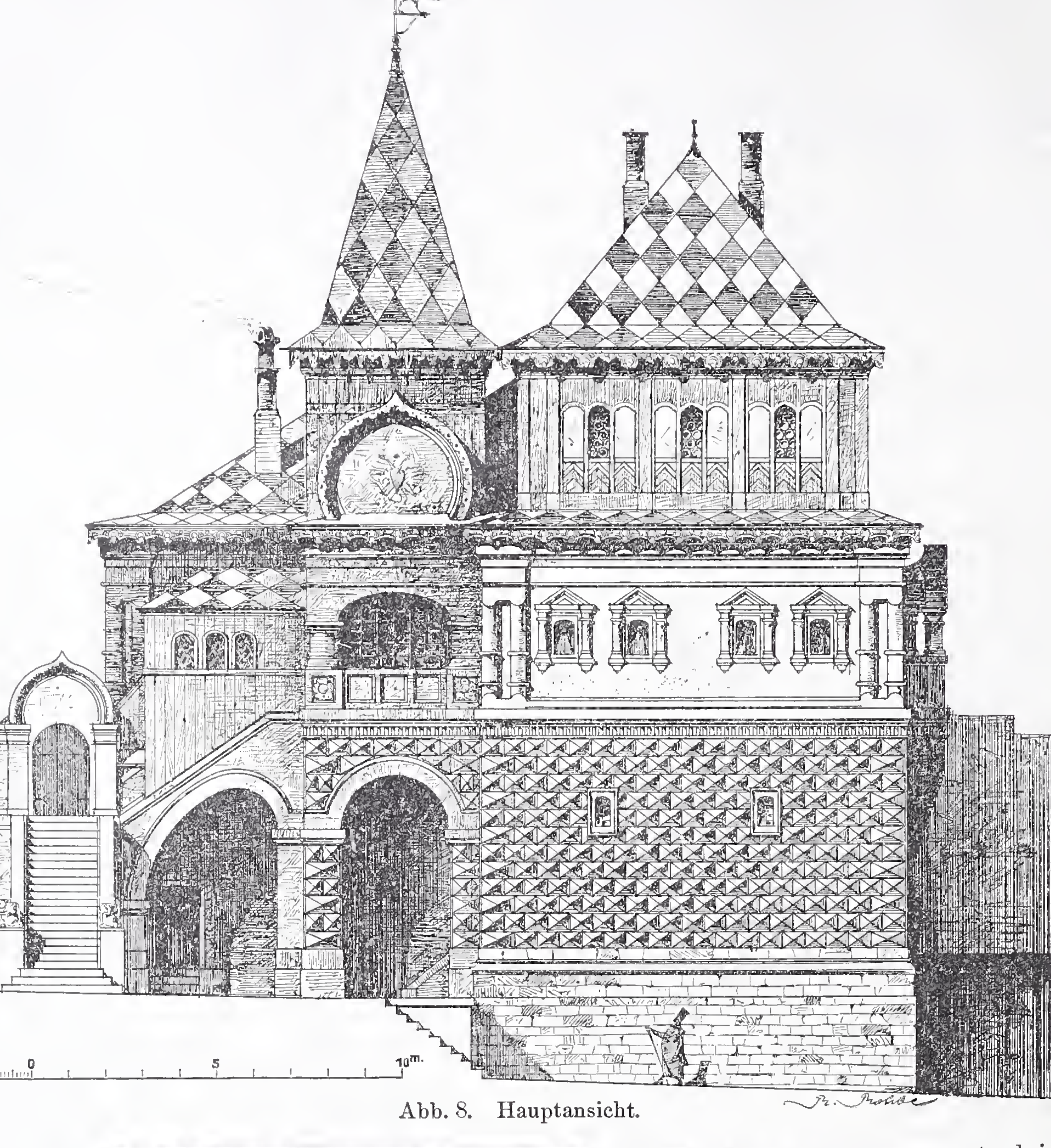
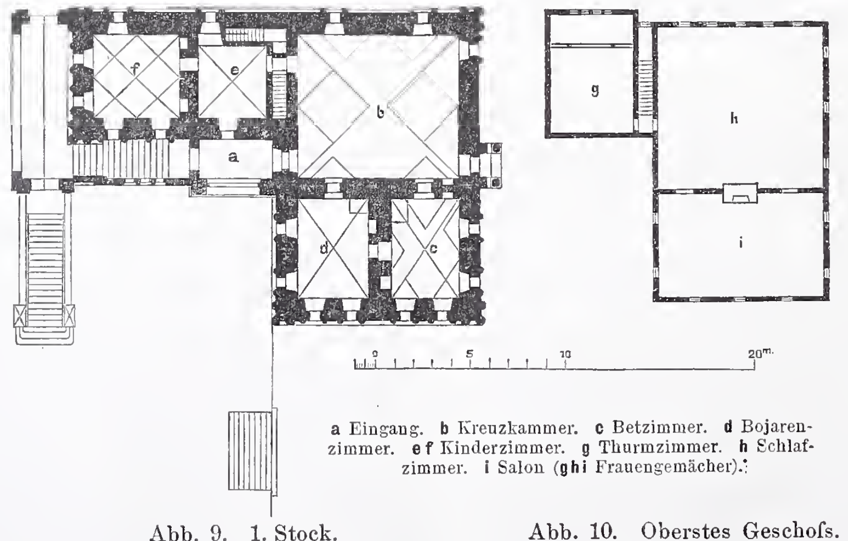


Abb. 8. Hauptansicht.



a Eingang. b Kreuzkammer. c Betzimmer. d Bojarenzimmer. ef Kinderzimmer. g Thurmzimmer. h Schlafzimmer. i Salon (ghi Frauengemächer).

Abb. 9. 1. Stock. Abb. 10. Oberstes Geschofs.

Geburtshaus des ersten Romanow in Moskau.

Russische Baukunst und Technik.

Besonders sorgfältig ist der Gegenstand in Freiburg behandelt, hier sind gewisse Strafsen für offene Bauweise unter Zulassung von Zwillingshäusern bestimmt, andere für sog. gemischte Bauweise, wobei den Grundbesitzern freigestellt ist, geschlossene Häusergruppen von beliebiger Länge zu bauen, jedoch unter Einhaltung des vorschriftsmäfsigen Abstandes am Ende gegen weiter folgende Einzelhäuser. Preufsen entbehrt eine betreffende gesetzliche Handhabe, doch sind durch örtliche Verordnung Landhausbezirke in Wiesbaden, Erfurt und Köln zustande gebracht. In manchen Städten ist es nur der Sitte zu verdanken, dafs Abstände zwischen Nachbarhäusern eingehalten werden, so in den Vororten von Hamburg und Berlin. Hier erkennt man aber auch schon vielfach die Uebelstände, welche beim Mangel einer zwangsweisen Behandlung und Erhaltung der fraglichen Bauweise entstehen können. Sobald nämlich ein Grundbesitzer für gut findet, mit einer Brandmauer an die Grenze zu rücken, um seinen Platz stark auszunutzen, und gewöhnlich gleichzeitig stark

in die Höhe baut, etwa zu einer Miethcaserne, so ist der Charakter der Gegend verändert und allen anderen Bewohnern derselben, namentlich aber den unmittelbaren Nachbarn ein grofser dauernder Schaden zugefügt, gegen den sie sich nicht wehren können. Man geht deshalb eben jetzt in Hamburg auf zwangsgesetzliche Einführung und Sicherung der offenen Bauweise aus.

Als Abstand zwischen zwei Nachbarhäusern sind in den verschiedenen Städten zwischen 3 und 12 m vorgeschrieben, das gebräuchlichste Mafs beträgt 5 oder 6 m. Infolge des Abstandes ist die Gefahr einer Brandübertragung vermindert, und können daher nunmehr Constructionen aus Fachwerk und Holz sowie andere Erleichterungen eher zugelassen werden. Dies ist auch in manchen Städten der Fall, in anderen hat man keinen Unterschied in feuerpolizeilicher Beziehung anerkannt, vermuthlich in der Meinung, dafs sich der offenen Bauweise nur Villenbesitzer bedienen könnten, welchen der Aufwand völligen Massivbaues stets zugemuthet werden dürfe. Diese Meinung ist aber irrig und hat leider schon manchmal gehindert, dafs der Segen der offenen Bauweise auch den weniger bemittelten Klassen zu Theil wird. Von demselben Standpunkt aus wird zuweilen die zulässige Haushöhe oder Zahl der Geschosse in offen bebauten Strafsen kleiner angesetzt als in geschlossenen Häuserreihen. Das mag für eigentliche Villenbezirke, wie z. B. in Wiesbaden, Dresden, angemessen und erträglich sein, hängt aber nicht nothwendig mit dem Zweck der offenen Bauweise zusammen. Vielmehr sollte bei mittleren und geringeren Wohnungen die Haushöhe den gleichen Gesetzen unterliegen wie in geschlossener Reihe, um der offenen Bauweise den gleichen Grad der Höhenausnutzung zu gewähren und sie damit auch für Miethhäuser beliebt zu machen.

(Fortsetzung folgt.)

Bemerkungen über russische Baukunst und Technik. (Fortsetzung.)

Ganz besonderes Interesse bietet die Innendecoration des Palastes, die wir durch die Abbildungen 11 und 12 zu veranschaulichen suchen. Abbildung 11 giebt eine Wand des Gastzimmers. Der kleine Raum ist von überraschender Farbenwirkung. Die Ornamente sind in Grün und Violet, in Zinnober, Kobalt, Gelb und Weifs auf graugrünem Grunde gemalt und sämtlich mit Gold umrissen sowie mit goldenen Rankenzügen durchsetzt. In den unteren Theilen der Wände sind die Töne tiefer, dunkler, nach obenhin werden sie zarter und blasser; der Holzschnitt versucht diese Wirkung durch die Verschiedenheit der Schraffirung anzudeuten. In dem Mittelfelde der Decke ist ein Bild der Mutter Gottes angebracht. Die eigenthümliche Behandlung dieses Raumes erinnert lebhaft an Kleinkunst, insbesondere an die Emailletechnik. Es befindet sich auch in der Moskauer Schatzkammer eine emaillirte, goldene Agraffe aus der Zeit Alexeis Michailowitsch, welche genau diese Formen und Farben zeigt. Das vor dem Gastzimmer liegende Speisezimmer ist naturalistisch in engerem Anschlufs an die deutsche Renaissance bemalt. Der kleine Thronsaal ist von sehr festlicher Farbenstimmung. Auf klarem Zinnobergrund liegt ein Netz reicher Goldornamente, das sich an der Decke, vier Ahnenbilder einrahmend, auflöst. Ueber dem Thronsessel ist ein grofser, goldener Doppeladler auf die Wand gemalt. Das Schlafgemach hinter dem Thronzimmer hat Deutschrenaissance-Ornament in grofsen Linienzügen auf grünem Grunde. Abbildung 12 giebt ein Stück der Stichkappendecke vom Berathungssaale des obersten Geschosses. Der Grund ist silbergrau, die zarte Farbengebung des Ornaments naturalistisch mit breiten silbernen Linienzügen. Die Wände sind lebhafter in den Tönen.



Abb. 11. Wand aus dem „Gastzimmer“ des Terems.

Von weiteren beachtenswerthen Palastbauten seien aufser dem oben gestreiften, an den Terem anschliefsenden neuen Schlosse erwähnt das Lustschlofs Potjeschnij-dworez, dessen Formen viel Aehnlichkeit mit denen des Terems haben. Es wurde unter dem zweiten Romanow im 17. Jahrhundert zur Aufführung der ersten Schauspiele durch deutsche Komödianten erbaut und ist jetzt Commandantur. Erhalten ist vornehmlich das Aeufsere. Die Fenster[13]) zeigen hier Obelisken zwischen den durchbrochenen Spitzverdachungen, ganz wie in der deutschen Renaissance. Das Ornament ist aber roh und verräth die Hand des weniger geübten russischen Steinmetzen. Sehr bemerkenswerth ist auch das Geburtshaus des ersten Romanow auf der Wawarka in Moskau als einziges noch erhaltenes Bojarenhaus, das Jahrhunderte hindurch von Geschichtsforschern vergebens gesucht wurde, bis es endlich 1856 Snegirew und Baron Köhne gelang, den Platz und schliefslich auch das Haus zu finden, welches dann mit geschichtlicher Treue wiederhergestellt wurde (Abb. 8—10). Im Jahrgang 1870 des *Sodtschij* endlich findet sich das Haus der Korobows in Kaluga veröffentlicht, insofern Aufmerksamkeit erweckend, als es das Schlofs der Marina Muischek, der Gattin des ersten und zweiten falschen Demetrius, gewesen sein soll.

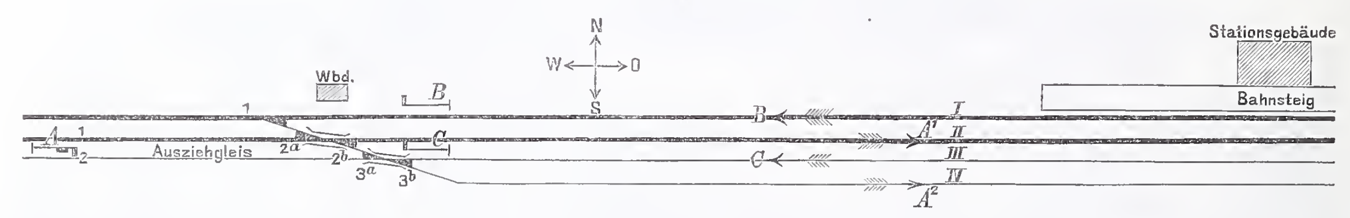
Bei den Fürstenschlössern aus neuerer Zeit ist der russische Stil selten zur Anwendung gelangt, noch eher bei inneren Ausbauten. Ein einheitlich russisches Beispiel bietet der von den Architekten Resanow u. Huhn erbaute Palast Wladimir Alexandrowitsch, von dem *Sodtschij* (1877) Skizzen und Mittheilungen bringt. Weit häufiger findet sich derartiger innerer Ausbau reicher und eigenartiger Durchbildung in den Häusern wohlhabender russischer Privatleute. Leider ist davon wenig veröffentlicht. Uebrigens zeigen auch mehrere öffentliche Gebäude musterhaft schöne Ausbau-Lösungen dieser Art.

[13]) In Abb. 5, S. 414 sind nur die Thür in der Mitte und das Fenster links unten aus dem Terem. Das Fenster rechts unten ist vom Goldenen Saale im neuen Schlofstheile neben dem Terem, die beiden Fenster oben aus Potjeschnij-dworez.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber den Werth der Fahrstrafsenhebel in Weichen- und Signal-Stellwerken.

In den Weichen- und Signal-Stellwerken wird die erforderliche Abhängigkeit zwischen den Weichen- und Signalhebeln im allgemeinen auf die Weise erzeugt, das zugleich mit der Umlegung eines Signalhebels eine Schubstange verschoben wird, welche mittels der darauf angebrachten Verschlufstheile die Verriegelung der Weichenhebel bewirkt. Kann die Stange wegen der unrichtigen Stellung irgend eines betheiligten Weichenhebels nicht verschoben werden, so ist auch das Ziehen des Fahrsignals nicht möglich. Neuerdings schaltet man aber vielfach zwischen Signal- und Weichenhebel einen sogenannten Fahrstrafsenhebel ein, welcher jenes Abhängigkeitsverhältnifs vermittelt. Sind die Weichen für eine bestimmte Fahrstrafse gestellt, so mufs zunächst der Fahrstrafsenhebel umgelegt und dadurch die Verriegelung der Weichenhebel bewirkt werden; erst dann ist es möglich, das entsprechende Fahrsignal zu ziehen. Um die Weichenhebel wieder frei zu geben, mufs zuerst das Fahrsignal eingezogen und dann der Fahrstrafsenhebel in seine Grundstellung zurückgelegt werden. Diese anscheinend überflüssige Weitläufigkeit bietet den Vortheil, dafs das Fahrsignal unmittelbar nach der Durchfahrt des Zuges eingezogen werden kann, ohne dafs dadurch der Stellwerkswärter sogleich in den Stand gesetzt wird, auch die Weichen umzustellen. Es kann damit also dem betriebsgefährlichen Umstellen einer Weiche unter dem Zuge vorgebeugt werden. Diese Mafsregel hat besonders dann Werth, wenn der Signalmast zugleich Blockmast ist und zur Ermöglichung einer schnellen Zugfolge das Fahrsignal recht frühzeitig eingezogen werden mufs, damit die von dem vorauffahrenden Zuge verlassene Blockstrecke für den nächstfolgenden freigegeben werden kann. Die Wirkung der bezeichneten Mafsregel ist freilich nur dann sicher, wenn man den Zug selbstthätig bei der Freigabe des Fahrstrafsenhebels mitwirken läfst. Zu diesem Zwecke wird an einem Punkt, welcher etwas weiter als eine gröfste Zuglänge hinter der fraglichen Weiche liegt, neben dem Gleise eine Tastervorrichtung angebracht, welche bei dem Darüberrollen der ersten Locomotivachse auf elektrischem Wege eine Hemmung im Stellwerk auslöst und dadurch den Augenblick bezeichnet, von welchem ab der bis dahin festgehaltene Fahrstrafsenhebel zurückgelegt werden kann. Erst hierdurch erlangt letzterer seine volle Bedeutung.



Statt dessen ist auch in Vorschlag gebracht, den gezogenen Fahrstrafsenhebel unter elektrischen Blockverschlufs der Station zu legen, dergestalt, dafs diese die Freigabe des Fahrstrafsenhebels und damit auch der Weichenhebel nach vollständiger Einfahrt des Zuges zu bewirken hätte. Dies würde aber häufig nachtheilige Verzögerungen in der Benutzung der Weichen zur Folge haben und hat deshalb bei den Bahnverwaltungen keinen Anklang gefunden.

Hier sei noch auf eine anderweitige Möglichkeit, den Fahrstrafsenhebel zu verwerthen, aufmerksam gemacht, wie sie sich bei Anwendung von Ausfahrtsignalen nicht selten bieten dürfte.

Die vorstehende Abbildung soll in einfachen Linien das westliche Ende einer Station darstellen, welche von einzelnen Zügen ohne Aufenthalt durchfahren wird. Die Signale *A, B, C* werden ebenso wie die Weichen 1, 2, 3 von dem Stellwerk *Wbd* (Westbude) aus bedient. Die Ausfahrt eines Zuges von Gleis I nach Westen kann nur freigegeben werden, wenn Weiche 1 auf das gerade Gleis und die feindliche Weiche 2b auf das gekrümmte Gleis eingestellt und in dieser Stellung verriegelt ist. Die Signale *B* und *C* sollen zugleich dazu dienen, den Zug nicht früher aus der Station hinauszulassen, als bis von der nächsten Station bezw. Blockstation die anschliessende Blockstrecke freigegeben ist. Deshalb werden die Signalhebel für die Ausfahrt ebenso wie der für die Einfahrt vom Stationsbureau aus unter Blockverschlufs gehalten und können von dort erst freigegeben werden, nachdem die Station selbst ihr Streckenblockfeld freibekommen hat. Aufserdem bedingt die Rücksicht auf die Betriebsicherheit, dafs einem Zuge, der von Osten kommt und die Station ohne Aufenthalt zu durchfahren hat, die Einfahrt nur freigegeben werden kann, nachdem auch die Weichen 1 und 2b in die angegebene Stellung gebracht und darin verriegelt sind; es könnte sonst vorkommen, dafs bei Ausfahrt eines Güterzuges aus Gleis III nach Westen zwar das Haltsignal an dem Ausfahrtsmast *B* stände, dafs aber ein von Osten auf Gleis I einfahrender Zug vor diesem Haltsignal nicht rechtzeitig zum Stehen gebracht werden könnte, namentlich wenn bei Nebel der Locomotivführer das Signal erst in grofser Nähe erkennen sollte. Um dem dann unvermeidlichen Zusammenstofse vorzubeugen, würde es also angezeigt erscheinen, dafs zunächst das Fahrsignal am Mast *B* hergestellt sein müfste, ehe vom Stationsbureau aus die Einfahrt von Osten her freigegeben werden kann. Das Blockwerk der Station müfste demgemäfs in entsprechende Abhängigkeit von der Stellung des Ausfahrtsignalhebels in *Wbd* gebracht sein. Dies würde aber zur Folge haben, dafs auch für die auf der Station haltenden Züge der genannten Richtung vor der Einfahrt jedesmal schon das Ausfahrtsignal am westlichen Stationsende hergestellt sein müfste. Wäre dies auch an sich nicht unzulässig, da das Ausfahrtsignal grundsätzlich nicht als Auftrag zum Ausfahren gelten soll, so würde doch damit ein wesentlicher Nachtheil verknüpft sein; es würde nämlich, so lange die nächstfolgende Blockstrecke noch von einem Zuge der Richtung Ost-West besetzt ist, das Einfahrtsignal am östlichen Stationsende überhaupt nicht gegeben werden können. Hier bietet nun wieder die Einschaltung eines Fahrstrafsenhebels in das Stellwerk *Wbd* die gesuchte Abhülfe. Trifft man die Anordnung so, dafs durch die Umlegung jenes Hebels nicht nur die Verriegelung der Weichen 1 und 2b bewirkt, sondern auch zugleich in dem Blockwerk der Station eine Hemmung ausgelöst und dadurch die Freigabe des östlichen Einfahrtsignals ermöglicht wird, so ist die richtige Stellung der Ausfahrtsweiche 1 und die abweisende Stellung der feindlichen Weiche 2b unter allen Umständen gesichert, sobald der Locomotivführer am östlichen Stationsende das einarmige Einfahrtsignal vorfindet; dagegen braucht das Ausfahrtsignal an dem Mast *B* nur gezogen zu werden, wenn der betreffende Zug die Station ohne Aufenthalt durchfahren soll, und der Stellwerkswärter erhält dazu den Auftrag durch die elektrische Freigabe des zugehörigen Signalhebels vom Stationsbureau aus. Züge, die auf der Station zu halten haben, brauchen daher nicht unnöthigerweise vor dem Einfahrtsmast zurückgehalten zu werden, und durchfahrende laufen nicht Gefahr, am westlichen Stationsende einen Zusammenstofs zu erleiden. Allerdings wird es bei schneller Zugfolge vorkommen können, dafs ein Zug, welcher planmäfsig durchzufahren hätte, zum Halten gebracht werden mufs, weil die nächste Blockstrecke noch nicht frei ist, und zwar wird dies in manchen Fällen, namentlich bei Nebel, zweckmäfsig nicht auf, sondern vor der Station zu geschehen haben, damit der Locomotivführer nicht in die Lage kommt, möglicherweise an dem zu spät erkannten Haltsignal bei *B* vorüberzufahren. Dies ist dann aber eine überhaupt nicht zu vermeidende Verzögerung, die lediglich auf die vorgeschriebene Innehaltung des Stationsabstandes zurückzuführen ist.

Die Fahrstrafsenhebel in dieser bisher ungewöhnlichen Weise nutzbar zu machen, dürfte sich in nächster Zeit häufiger Gelegenheit bieten; denn die in § 3 der Betriebsordnung vom 5. Juli d. J. neu aufgenommene Bestimmung über die Sicherung spitz befahrener Weichen wird vielfach zur Aufstellung von Ausfahrtsignalen Anlafs geben, und anderseits wird das wiederholte Vorkommen von Zusammenstöfsen infolge der Nachlässigkeit einzelner Stationsbeamten bezüglich der Innehaltung des Stationsabstandes zwischen zwei Zügen gleicher Richtung es nahe legen, diese Ausfahrtsignale entweder unmittelbar in die durchgehende Blockleitung einzubeziehen oder, wie hier angenommen, durch Vermittlung des Stationsbureaus von der Freigabe der anschliefsenden Blockstrecke abhängig zu machen.

H. Oberbeck.

Die Architektur auf der diesjährigen Münchener internationalen Kunstausstellung.

Gewifs mit Recht kann man auf unseren heutigen Ausstellungen die Architektur als das Aschenbrödel unter ihren Schwesterkünsten ansehen; davon bildet auch die diesjährige Münchener „Internationale“ keine Ausnahme. Wenn im nachfolgenden über die ausgestellten Entwürfe berichtet wird, so darf sich der Schreiber schon um deswillen kurz fassen, weil die kaum fünfzig Nummern unter dreitausend

des Kataloges umfassende Architekturahtheilung auch nicht annähernd dazu angethan ist, einen wenn auch nur gedrängten Ueberblick über den Stand der künstlerischen Bestrebungen der deutschen, geschweige denn gar der fremdländischen Baukunst zu gehen. Von den Ausländern kommen recht eigenlich nur die Polen in Betracht, die durch siebzehn Nummern — fast das Drittel der Gesamtheit — von zehn Künstlern vertreten sind. Belgien ist mit drei, Italien mit einer und — was billig Wunder nehmen mufs — Oesterreich auch nur mit drei Arbeiten erschienen; das Uebrige gehört dem deutschen Reiche an. Ganz der mäfsigen Betheiligung entspricht denn auch die Berücksichtigung bezüglich der Aufstellung; eins sei allerdings hier gleich festgenagelt: dafs die vielleicht wichtigste Architekturnummer, die noch dazu den Namen Josef Durms trägt, das Augustabad in Baden-Baden, dem Beschauer durch ein vorgestelltes Pult mit Radirungen fast unzugänglich gemacht worden ist. Und wenn noch eine Vorbemerkung gestattet ist, so sei ausgesprochen, dafs mancher Aussteller, zu sehr nach dem Erfolge der Darstellung strebend, eine Reihe von mehr akademischen Skizzen — vielleicht dürfte der Ausdruck „Hobelspähne seines künstlerischen Studiums“ passen — gebracht hat, anstatt von bedeutenderen, wenn auch etwas trockener wirkenden praktischen Vorwürfen.

Die Aufmerksamkeit weiterer Kreise ziehen naturgemäfs hauptsächlich die Entwürfe Raschdorffs für den Berliner Domhau auf sich. Hier näher auf sie einzugehen, ist ja deshalb unnöthig, weil der Meinungsaustausch darüber in Fachkreisen schon genügend geführt wurde. Schwärmerische Bewunderung haben die Pläne Raschdorffs, die hier mit der zweiten Medaille ausgezeichnet worden sind, bei den meisten Beschauern, soweit die Kenntnifs des Berichterstatters reicht, gerade nicht gefunden. Den überaus verwickelten, um nicht zu sagen verwirrenden Anforderungen, denen die Lösung dieser Aufgabe gerecht werden soll, zu genügen, war gewifs überaus schwierig, wenn es überhaupt erlaubt ist, von einem Bauwerk, das verschiedenen, sich fast widersprechenden kirchlichen Zwecken dienen soll, eine durchaus einheitliche, harmonische und dabei grofsartig monumentale Gesamtwirkung zu erwarten. Vielleicht führt die Ausführung dieses in Deutschland für absehbare Zeit gröfsten Kirchenbauunternehmens in den klassischen Formen italienischer Hochrenaissance dazu, von diesem Stile auch weiterhin mehr als bisher bei den zahlreichen neu entstehenden katholischen wie protestantischen Kirchenbauten auszugehen. Die besonders bei kleineren Abmessungen nachgerade etwas ermüdenden gothischen Wettbewerbsentwürfe könnten recht wohl eine starke Durchsetzung vertragen mit diesen frischen Formen, die — dafür spricht ja schon ihre vorherrschende Verwendung in den romanischen Ländern und auch in Süddeutschland — der strengen Kirchlichkeit gewifs keinen Abbruch thun. Aufser Raschdorff finden wir nur noch zwei Berliner Namen: Kyllmann u. Heyden und Bruno Schmitz. Die ersteren bringen die vornehm-einfache Innenausstattung des bayerischen Gesandtschaftshauses in Berlin, dann die dem allgemeinen Zuge der Zeit, der Lust an der Kunst des 18. Jahrhunderts, vielleicht allzusehr nachgehenden, aber sonst, soweit man diesen kleinen Plänen gegenüber urtheilen kann, überaus harmonisch gearbeiteten, auch im Detail frischen Pläne zu einer Kaiser Wilhelm-Gedächtnifskirche und als Probe ihres flotten decorativen Schaffens den Trauerschmuck des Berliner Domes beim Begräbnifs Kaiser Wilhelms I. Mehr um die Art des wirkungsvollen Vortrags zu zeigen, hat wohl auch der zuletzt genannte Berliner Künstler (Schmitz) seine aus den bezüglichen Preisbewerbungen bekannt gewordenen Cartons für ein Kaiser Wilhelm-Denkmal in Berlin hierhergesandt.

Von Lambert u. Stahl (Stuttgart) finden wir den Entwurf zu einer Feuerbestattungsanlage. Ein dankbarer Stoff, weil er, durchaus neuen Zwecken dienend, recht wohl neuen architektonischen Ideen Raum giebt. Hier ist die Façadenbildung aber durchaus verfehlt durch den schweren, zum Ganzen in gar keinem Verhältnifs stehenden inneren Bogen. Das Innere, ziemlich nüchtern, mag immerhin praktisch angelegt sein.

Als mit die bedeutsamste Erscheinung der Ausstellung ist die Vorführung einer Reihe gröfserer Werke von Josef Durm in Karlsruhe zu begrüfsen. Ein eifriger Förderer der Geschichte der Baukunst, anerkannt als einflufsreicher Lehrer, tritt uns hier der hervorragende Mann als praktischer Architekt entgegen. Und auch als solcher führt er seine umfassende Begabung auf den verschiedenen Gebieten in die Schranken: Einmal in den vier Culthauten, den gothischen Kirchen in Schopfheim, Badenweiler und Freiburg und einer ebenfalls gothischen Mausoleumsanlage für Karlsruhe. Die drei Kirchen, mittelgrofse Anlagen, suchen, neben dem Streben nach praktischer Raumeintheilung, auch dem Auge sein Theil zu bieten, bei Backsteinbauten und der üblichen kärglichen Bemessung der Mittel eine Sache, an der schon viele Architekten scheiterten. Dafs die Hauptsache, schöne Gesamtverhältnisse, bei Durm zu finden sei, ist fast selbstverständlich. Eigentlich neues freilich kann hier nicht geboten werden. Durm hat in der letztgenannten Anlage, dem Mausoleum, auch das versucht; allein dadurch ist in diesem Falle seine Gothik etwas barock geworden. Ungleich mehr Aufsehen aber dürften die beiden anderen Bauten profanen Zweckes, das Kaiserin Augusta-Bad in Baden-Baden und das Erbgrofsherzogliche Palais in Karlsruhe erregen. Schon darum, weil wir hier einen in seiner künstlerischen Entwicklung gewifs fertigen und gefestigten Meister ziemlich rückhaltlos in die Bahnen des 18. Jahrhunderts einschwenken sehen. Es findet sich hier freilich ein weitaus liebevolleres Eingehen ins Detail, als dies etwa in München der Fall zu sein pflegt. Insbesondere bei der Façade des Kaiserin Augusta-Bades ist die reiche und dabei doch discrete Verwendung bildhauerischen Schmuckes besonders zu bemerken. Auch die durchaus eigenartige Gliederung dieser Façade durch eine Art von Streben ist hervorzuheben, wenn auch natürlich aus der Zeichnung nicht zu ersehen ist, wie diese Anordnung, besonders in Betreff der Vertheilung von Licht und Schatten, wirkt. Beim Erbgrofsherzoglichen Palais fällt die durch das Ganze gehende Vornehmheit auf; die prächtigen Schmiedearbeiten der Fenster seien noch nebenbei erwähnt. Es ist nach der Erfahrung der letzten Jahrzehnte sehr zweifelhaft, ob für die Architektur die Kunst des 18. Jahrhunderts von langandauernder Bedeutung sein wird. Immerhin werden Durms Arbeiten stets unter die hervorragendsten Erzeugnisse dieser Richtung gezählt werden.

Von den Münchenern, die übrigens auch nicht allzu zahlreich auf dem Plane erschienen sind — ein Gang durch Münchens Strafsen wird über den Stand der Münchener Architektur jedenfalls besseren Aufschlufs geben, als die Ausstellung — nehmen drei Namen das besondere Interesse in Anspruch: Hauberisser, Thiersch und Emanuel Seidl. Der erste, der Rathhauserbauer par excellence, hat wieder zwei solche, dasjenige in Graz sowie das in Reichenberg in Böhmen, vorzuführen, welche die diesem Künstler eigene reiche Ausgestaltung der Façade zeigen, mag der Stil nun gothisch, wie beim Münchener, oder in deutscher Renaissance, wie bei den beiden ausgestellten sein. Leider sind die gebotenen Photographieen in so kleinem Mafsstabe gehalten, dafs man vom Einzelnen kaum einen Begriff bekommen kann. Die Herz Jesu-Kirche in Graz zeigt eine strenge und herbe Gothik (Backstein mit Hausteintheilen), deren Formen in meisterhafter Weise gehandhabt sind. Weniger gefallen möchte uns die Villa Näher in Linden. Bei vorzüglicher Raum-

Abb. 12. Stück der Stichkappendecke vom Berathungssaale im obersten Geschosse des Terems.

Russische Baukunst und Technik.

anordnung leidet das in deutsch-französischer Renaissance gehaltenes Aeufsere durch die zu starke Betonung der Thürme. — Fr. Thiersch bringt sein mit Martin Dülfer zusammen entworfenes Bernheimerhaus am Karlsplatz in München, das insofern als besonders geglückt zu bezeichnen ist, als eine harmonische und zugleich den modernen Anforderungen entsprechende Lösung der Aufgabe gefunden ist, eine grofsartige Façade in ihren unteren Theilen in Ladengeschosse aufzulösen. Auch Thiersch ist der neuen Richtung der Wiederweckung der Formen des 18. Jahrhunderts gefolgt. Am wenigsten gelungen dürfte die Mittelpartie sein, die sogar einige Verstöfse gegen den guten Geschmack aufweist. — So recht eigentlich zusagend ist aber die Zopfarchitektur dem künstlerischen Charakter Emanuel Seidls. Viele seiner Schöpfungen schmücken das neueste München, und mag er in deutscher Renaissance oder im oberitalienischen Villenstil bauen, immer wieder wird selbst ein weniger kundiges Auge „Seidl" erkennen. Ist es diesem auch weniger gegeben, durch feine, bis ins einzelnste gehende Durcharbeitung zu glänzen, so mufs man zum mindesten seine kräftige, immer wieder selbständige künstlerische Persönlichkeit zugeben. Wenn gegen die drei ausgestellten Pläne (ein Haus an der neu zu errichtenden Prachtstrafse Münchens, der Prinzregentenstrafse, den Bebauungsplan der Steinsdorfstrafse und ein bereits fertig gestelltes Haus in der letzteren) einzuwenden ist, dafs sie der neuesten Architekturmode, dem Zopfe, etwas einseitig huldigen, und dafs im besonderen z. B. die Fensterbehandlung durchaus unschön ist, so ist anderseits anzuerkennen, dafs sie unter Anwendung einfacher Mittel einen bedeutenden, wirklich künstlerischen Eindruck machen. So weit allerdings reicht derselbe nicht, dafs diese an und für sich recht gute, dem bürgerlichen Wohnhause trefflich entsprechende Weise für die Front einer Monumentalstrafse, wie sie die Stadtbehörden mit der Steinsdorfstrafse an der Isar beabsichtigten, der entsprechendste Ausdruck wäre. In zu grofse Mafse übersetzt, wirkt diese Seidlsche Composition entschieden zu hölzern und etwas wie Schreiner-Architektur.

Schon der Stilrichtung nach in denselben Kreis gehört das von Wahl (Augsburg) und dem bereits genannten Dülfer entworfene Hotel Kaiserhof in Augsburg, in den Bahnen des Wiener Palaststiles des vorigen Jahrhunderts wandelnd.

Ein ansprechendes Beispiel der Durchschnitts-Privatarchitektur in München ist die Schwabinger Wohnhaus- und Familienhäusergruppe von E. Vogt u. Dr. Neuhoff. Was sonst die Münchener gebracht, sind meist mehr oder minder hübsche architektonische Zeichnungen, wie sie schon oben kurz gekennzeichnet wurden. Hervorzuheben darunter, mehr durch die Form als durch Inhalt glänzend, sind diejenigen P. Pfanns, eines der seinerzeitigen ersten Preisträger bei der Wettbewerbung um das Nationaldenkmal Kaiser Wilhelms I. in Berlin. Damit übrigens auch die Komik der Architekturabtheilung nicht fehle, die sonst damit nicht zu reich ausgestattet zu sein pflegt, sehen wir eine Skizze zu einem Kaiserdenkmal von dem als Maler mit Recht hochgeschätzten W. Trübner, die eine völlig carikirte Auffassung dieser wahrhaft grofsen Aufgabe darstellt.

Von Nürnberg sehen wir aufser zwei phantasievollen, freilich auch kaum zur Ausführung bestimmten Rococo-Interieurs von Brochier, unstreitig des gewandtesten Decorateurs, den Süddeutschland gegenwärtig besitzt, eine Reihe trefflicher Arbeiten Konradin Walthers, vor allem eine Zahl Federzeichnungen (von C. Hammer) des sattsam bekannten Tucherschen Neubaues in Berlin. Wenn irgend einer, hat sich Walther in die intimen Reize jener altnürnbergischen, noch von einem Hauch der Gothik umsponnenen Bauweise einzuleben vermocht, die jeden Kunstverständigen beim Besuch der alten Noris entzücken. Doch trägt diese Weise nach unserem Empfinden einen zu ausgesprochen bürgerlich-beschränkten Charakter, als dafs wir sie auf umfangreichere Aufgaben, wie in Berlin, ausgedehnt sehen möchten. Darum ziehen wir die dem Programme nach verwandten kleineren Sachen desselben Meisters, die eher einer Bierwirthschaft entsprechen und in Nürnberg ausgeführt sind, vor. Ebenfalls im Nürnberger Stile, doch im späteren des ausgehenden 16. und beginnenden 17. Jahrhunderts, arbeitet Josef Schmitz, von dem als Proben seiner Thätigkeit drei hübsche Tuschzeichnungen vorliegen. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Das Preisausschreiben für den Entwurf eines Gebäudes für das Märkische Provincial-Museum in Berlin (vergl. Seite 404 d. Jahrg.) ist vom Magistrat in Berlin nunmehr erlassen. Die deutschen Architekten werden zur Betheiligung eingeladen mit dem Bemerken, dafs die Entwürfe bis zum 31. Januar 1893 eingereicht sein müssen. Bauprogramm, Lageplan und Preisausschreiben werden auf schriftliches Verlangen von dem „Vereinigten Bureau" des Magistrats abgegeben. Die Bekanntmachung finden die Leser in dem Anzeigentheil der heutigen Nummer. Näheres behalten wir uns bis nach Einsichtnahme in das Programm vor.

Zur Erlangung von Entwürfen für eine auf ihrer Besitzung Trompeterhof (in der Gemeinde Rüttenscheidt bei Essen) zu errichtende Colonie „Altenhof" mit Wohnhäusern für invalide Arbeiter schreibt die Firma Friedrich Krupp in Essen einen öffentlichen Wettbewerb aus (vgl. den Anzeigentheil der Nr. 39 u. 39A d. Bl.). Die Preise betragen 1000, 600 und 400 Mark; der Ankauf nicht preisgekrönter Entwürfe wird vorbehalten. Einlieferungstag ist der 1. Januar 1893. Preisrichter sind aufser dem Chef der ausschreibenden Firma die Herren Finanzrath Gufsmann, Regierungs- und Baurath Schwering (Hannover), Architekt Nordmann und Regierungs-Baumeister Schmohl (Essen). Verlangt werden ein Bebauungsplan im Mafsstabe 1 : 1000, für die verschiedenen Häusergattungen mindestens je ein Entwurf, eine annähernde Kostenberechnung mit Erläuterungsbericht und eine Zusammenstellung der Zahl der Häuser, der Wohnungen und der berechneten Baukosten. Bedingungen und Lagepläne können von der Firma Krupp bezogen werden.

Zur Erlangung von Entwürfen für ein Volksschulgebäude in Eschwege ist eine öffentliche Preisbewerbung ausgeschrieben. Das Preisrichteramt wird die Königliche Regierung in Cassel übernehmen. Die Preise betragen 1000 und 500 Mark. Die Entwürfe sind zum 1. December d. J. einzuliefern; das Programm ist vom Stadtrath in Eschwege zu beziehen.

Den gegen die von den Americanern geplante Ausschmückung der grofsen Vierung vom Hauptindustriegebäude der Weltausstellung in Chicago deutscherseits erhobenen Bedenken (vgl. S. 404 d. J.) wird die americanische Ausstellungsdirection Rechnung tragen. Der Plan der Direction, die ursprünglich den Americanern, Deutschen, Engländern und Franzosen überlassene Ausschmückung der Vierung allein in die Hand zu nehmen — man wollte einen grofsen decorativen Bau in maurischem Stile daselbst aufführen — ist nunmehr fallen gelassen worden. Diese Entscheidung ist vornehmlich deshalb erfreulich, weil die Ausschmückungsentwürfe der einzelnen Nationen, und besonders auch der deutschen, schon sehr weit vorgeschritten waren, und diese Arbeiten sonst vergeblich gewesen sein würden. Die einzelnen Nationen werden nunmehr an die Ausführung ihrer Pläne gehen. Es ist Sorge dafür getragen, dafs auch unter diesen Verhältnissen die Ausschmückung der grofsen Vierung ein einheitliches und harmonisches Gepräge erhalten wird.

Vom Bau des Canals von Korinth. Nach unserem letzten, vor Jahresfrist veröffentlichten Berichte über den Canal von Korinth (vgl. Jahrg. 1891, S. 367 d. Bl.) waren von dem Gesamtbodeninhalt (12 300 000 cbm) noch etwa 1 800 000 cbm Boden zu fördern. Gegenwärtig bleibt nur noch ein kleiner Rest zu heben, der mit den in Betrieb stehenden grofsen Trockenbaggern in kurzer Zeit bewältigt sein dürfte, sodafs die Canalsohle demnächst in ihrer ganzen Länge von etwa 6,5 km freigelegt sein wird. Auch die Bekleidungsmauern der Ufer, die bei der sandigen Beschaffenheit des Bodens an beiden Seiten nöthig geworden sind, nähern sich ihrer Vollendung. Sie laufen, an ihrem Fufse in einer Stärke von reichlich 2 m, an beiden Seiten des Canals fast in seiner ganzen Länge hin und sind etwa 1,5 m über dem Wasser sichtbar. Auch oberhalb dieser Mauern haben die sandigen Uferflächen noch vielfach kleinere und gröfsere Füllmauern und Bekleidungen erhalten. Die während der Ausführung auftretenden Quellwasser hat man durch vier an verschiedenen Stellen in Betrieb gesetzte Dampfpumpen bewältigen können. Das gehobene Wasser wurde durch Abflufscanäle, welche in die Canalufer eingeschnitten waren, ins Meer geleitet. Die der griechischen Baugesellschaft für die Vollendung des Canals gestellte Frist von drei Jahren — bis 1. December 1894 — wird nicht in Anspruch genommen zu werden brauchen. Menschlichem Ermessen nach wird die Eröffnung bereits im Laufe des Jahres 1893 erfolgen können.

Bücherschau.

Bebauungsplan von der Gemarkung Steglitz in 4 Blättern. Berlin bei Dietrich Reimer. Preis 3 ℳ für das Blatt.

Von Steglitz, dem bekannten, in neuerer Zeit mächtig emporwachsenden Vororte Berlins liegt hier in sauberem autographischem Druck der Bebauungsplan im Mafsstabe 1 : 2500 vor, welcher auch die Querschnitte der Strafsen für alle vorkommenden Breiten enthält. Jedes der vier Blätter, aus denen der Gesamtplan besteht, ist einzeln zu haben.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Zur Stofsverbindung der Breitfufsschienen.

(Schlufs.)

In dem mehrfach erwähnten Aufsatze des Herrn Geheimrath A. Wöhler nun ist eine Stofsverbindung in Vorschlag gebracht, welche in grundsätzlicher Hinsicht eine gewisse Aehnlichkeit mit der vorbeschriebenen hat. Es sind indessen Zweifel berechtigt, ob dabei die im vorstehenden entwickelten Gesichtspunkte mafsgebend waren. Herr Wöhler bezeichnet die aus Walzeisen herzustellende Unterlage unter dem Schienenstofs als eine Lasche. Mit einer solchen hat diese Unterlage insofern Aehnlichkeit, als sie im unbelasteten Zustande die Schienenfüfse in ganzer Länge berührt. Da sie aber an ihren Enden nicht fest mit den Schienenfüfsen verbunden ist, so wird bei der in Abb. 8 dargestellten Laststellung eine vollständige Trennung der Schienen von den Enden der Unterlage stattfinden. Es fehlt daher das für den Begriff der Lasche wesentlich scheinende Merkmal der Gemeinsamkeit von insgesamt wenigstens vier Punkten mit den zu verlaschenden beiden Theilen. Dies ist deshalb erwähnenswerth, weil die Bezeichnung jener Stofsunterlage als Lasche in Verbindung mit der ihr gegebenen äufseren Anordnung die Vermuthung nahe legt, dafs ihr eine ähnliche Wirksamkeit zugeschrieben wird, wie sie den bisher üblichen Seitenlaschen eigenthümlich ist, während ohne Zweifel eine grofse Aehnlichkeit der Wöhlerschen Anordnung mit der in Abb. 5 dargestellten besteht, deren Wirksamkeit indessen mit derjenigen der Laschen sehr wenig gemein hat.

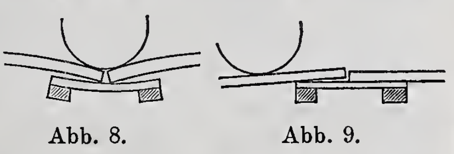


Abb. 8. Abb. 9.

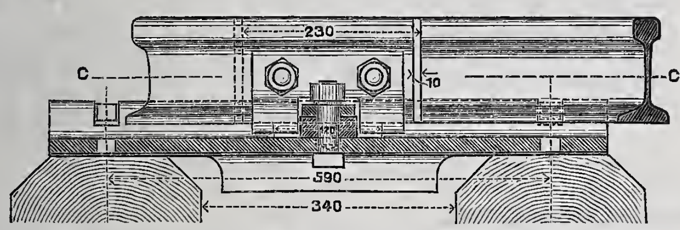


Abb. 10. Längenschnitt b—b.

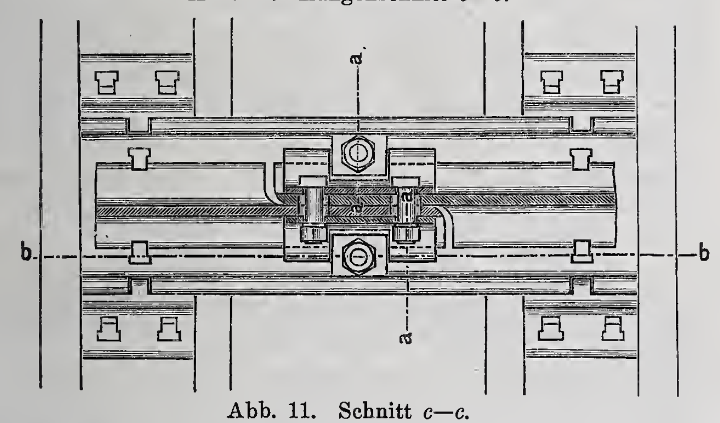


Abb. 11. Schnitt c—c.

Die Auflagerung der Schienen-Enden in der ganzen Länge der Stofsunterlage, welche, wie bereits erwähnt, bei der in Abb. 8 gezeichneten Laststellung ohne Nutzen ist, dürfte mit Rücksicht auf die bei der Laststellung in Abb. 9 eintretende Hebelwirkung des Schienen-Endes sogar als nachtheilig anzusehen sein. Es liegt dabei die Gefahr des Abreifsens der senkrechten Befestigungsschrauben vor. Mindestens werden die letzteren, die ohnehin bei unbelastetem Gleise in Spannung sind, sehr stark beansprucht. Deshalb scheint es zweckmäfsiger, die Schienen-Enden auf einer inmitten der Stofsunterlage anzubringenden Zwischenlage von möglichst geringer Länge zu lagern. Dabei wird zugleich, was sehr wichtig ist, die Möglichkeit geschaffen, nach Abnutzung der Druckflächen durch Anziehen der senkrechten Schrauben und Anstopfen der Stofsschwellen den festen Schlufs jederzeit wiederherzustellen. In der von Herrn Wöhler zum Ausgangspunkt seines Vorschlages gemachten älteren Oberbauanordnung ist eine Schwellentheilung angegeben, welche den an die Unterstützung eines ruhenden Stofses nothwendig zu stellenden Anforderungen nicht entsprechen dürfte, wie eine Vergleichung mit der in Abb. 5 dargestellten Anordnung ergiebt. Man kann aus der letzteren jene ältere Schwellentheilung dadurch entstanden denken, dafs die Stofsschwellen, welche die Brücke tragen, bis in die Lage der ersten Mittelschwellen verschoben und dafs die letzteren zu diesem Zwecke ganz fortgenommen sind. Es ist nun ohne weiteres klar, dafs hierdurch eine wesentliche Aenderung der Druckvertheilung auf die Querschwellen veranlafst wird, derart, dafs die Stofsschwellen stärker gedrückt werden als die Mittelschwellen, und zwar insbesondere bei der in Abb. 7 dargestellten Belastung. Der Stützendruck A_2 wird dann nämlich ungefähr um die Hälfte des Stützendruckes A_1 vermehrt, beträgt also etwa 0,585 P bis 0,678 P gegenüber den entsprechenden Werthen 0,450 P bis 0,561 P bei einer stetigen Schiene. Infolge dessen könnte der Oberbau mit dieser Schwellentheilung sich selbst dann kaum bewähren, wenn die Schienenfuge unschädlich gemacht würde und die Befestigung der Schienen-Enden auf der Langschwelle (Stofsbrücke) zufriedenstellend wäre.

Aus der Beschreibung der von Herrn Geheimrath Wöhler vorgeschlagenen neuen Stofsanordnung läfst sich nicht entnehmen, wie dabei die Schwellentheilung der ganzen Schienenlänge gedacht ist. Indessen geht aus der Angabe, dafs die Entfernung der Stofsschwellen von einander 630 mm betragen soll, hervor, dafs jene ältere Anordnung jedenfalls nicht beibehalten worden ist.

Nach dem früheren kann auf die Ueberbrückung der Stofsfuge nicht ohne Schaden verzichtet werden. Diese Forderung führt uns von der Anordnung des Herrn Wöhler wieder zu der in Abb. 5 dargestellten mit überblatteten Schienen.

Die Aufgabe, dieses Liniengebilde in Fleisch und Bein zu kleiden und ein Stoffgebilde zu schaffen, das nicht nur theoretischen Forderungen entspricht, sondern auch den Angriffen der rohen Kraft dauernd zu widerstehen vermag, ist jedenfalls recht schwierig, sodafs der erste Versuch wohl schwerlich das Richtige treffen kann. Gelingt auch wohl die Erfüllung gewisser unerläfslicher Bedingungen, so entstehen dabei zugleich neue Schwierigkeiten, zahlreich wie die Köpfe der Hydra. Der in den Abb. 10, 11 und 12 dargestellte Lösungsversuch bietet nicht einen zur Ausführung reifen Entwurf, und wenn derselbe trotzdem der Oeffentlichkeit preisgegeben wird, so geschieht dies insbesondere, um vom theoretischen Standpunkte die Schwächen besprechen zu können, welche der Lösung der Aufgabe auf diesem Wege anhaften.

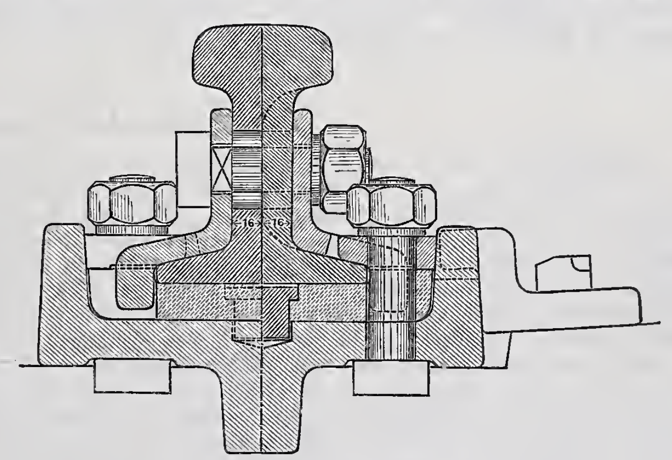


Abb. 12. Querschnitt a—a.

Einer besonderen Erläuterung der Zeichnung wird es nicht bedürfen. An derselben mufs zunächst die grofse Anzahl einzelner Theile auffallen. Es sind aufser der walzeisernen, mehrfach gelochten und ausgeklinkten „Brücke“ erforderlich: vier Winkelstücke und acht Nägel zur Befestigung der Brücke[5]); fernere vier Nägel zur Sicherung der parallelen Lage der Brücke und der Schienen beim Verlegen und Stopfen; eine lose eingelegte, mittels eines losen Zapfens gegen Verschiebungen gesicherte Auflagerplatte für die Schienen-Enden; zwei senkrechte Schrauben nebst Klemmplatten und Federringen zur Befestigung der Schienen-Enden auf der Brücke; zwei Winkelstücke als Unterlagsplatten für die zwei wagerechten Schrauben in den Schienenstegen und zugleich als Mittel zur Festlegung der Stofsfuge gegen die Brückenmitte sowie zur Verhinderung des Wanderns der Schienen. Viele Eisenbahntechniker, insbesondere diejenigen, welche Gleise zu bauen und zu unterhalten haben, werden hierin schon Grund genug zur Verwerfung dieser Stofsverbindung

[5]) In Anlehnung an den Vorschlag von Dr. Zimmermann zur Verbesserung der Schienenbefestigung in Nr. 22 d. Bl.

finden. Dafs dies zu Recht geschähe, falls die letztere sich im Gebrauche vollkommen oder wenigstens besser als die vorhandenen einfacheren Anordnungen bewähren sollte, darf bezweifelt werden. Zuletzt können aufser der Betriebssicherheit nur die Kosten mafsgebend sein. Es ist aber gewifs nicht allgemein richtig, dafs eine zwar einfache, aber mangelhafte Anordnung im ganzen billiger sei, als eine weniger einfache, aber auch weniger mangelhafte Anordnung.

Der vorliegenden Entwurfzeichnung ist die in dem Haarmannschen Werke „Das Eisenbahn-Geleise", erste Hälfte, auf Seite 322, Abb. 737 und 738 dargestellte Form der Schienenüberblattung zu Grunde gelegt worden, da dieselbe gegenüber der bekannteren Rüppellschen in dem gegebenen Falle einige Vortheile zu bieten scheint. Die Haarmannsche Ueberblattung, welche die Ausrückung des Schienensteges um seine halbe Dicke aus der Mitte des Querschnittes zur Voraussetzung hat, macht die Schwächung des Schienensteges am Schienen-Ende entbehrlich. Dies scheint mit Rücksicht auf die durch den Steg zu übertragenden Druckkräfte erwünscht. Auch dürfte die unversehrte Erhaltung von wenigstens einem Theile des Schienensteges zur Gewinnung einer gröfseren Widerstandsfähigkeit der Schiene gegen Bruch dienen. Die Anwendung eines möglichst grofsen Halbmessers von etwa 25 mm für die Ausrundung der einspringenden Ecke am Ansatze des Schienenblattes scheint zur weiteren Vergröfserung dieser Widerstandsfähigkeit erwünscht. Nicht ganz ohne Werth möchte der Umstand sein, dafs der Schienensteg bei Anwendung der Haarmannschen Ueberblattung etwas schwächer gemacht werden kann, als bei Anwendung der Rüppellschen. Freilich bleibt vor allem abzuwarten, ob die Anordnung des Schienensteges aufserhalb der Querschnitts-Mittellinie nicht wesentliche andere Mängel im Gefolge hat.

Ob endlich die plötzliche Querschnittsänderung der Schienen, wie die Ueberblattung der letzteren sie erfordert, dauernd ohne Nachtheil für die Betriebssicherheit sein wird, ist eine offene Frage, die wohl am einfachsten und mit der erwünschten Schnelligkeit durch Dauer-Biege- und Schlagversuche entschieden werden könnte.

Als ein Nachtheil des Entwurfes wird gelten müssen, dafs die Druckfläche der Schienen-Enden kleiner ist als die der übrigen Stützpunkte der Schienen, und dafs ferner die Mittelkraft des Auflagerdruckes am Schienen-Ende nicht in die Längs-Mittelebene der Schiene fällt, sodafs Torsionswirkungen sowohl in der Schiene als auch in der Brücke entstehen. Inwiefern dieser Nachtheil die Wirksamkeit der Anordnung beeinträchtigt, dürfte gleichfalls mit Sicherheit nur durch den Versuch festzustellen sein.

Es liegt ferner die Befürchtung nahe, dafs die Stofsanordnung gegen seitliche Stöfse nicht hinreichend widerstandsfähig sei, um knickartige Richtungsänderungen des Gleises verhindern zu können. Dem gegenüber ist indessen anzuführen, dafs der Verschiebung des Gleises in seitlicher Richtung am Stofs ein doppelt so grofser Widerstand entgegenwirkt wie an den übrigen Stützpunkten der Schienen, da die beiden Stofsschwellen bei nahezu dem gleichen Druck auf die Flächeneinheit zusammen eine doppelt so grofse Reibungsfläche haben als die Mittelschwellen. Dazu kommt noch die günstige, wenn auch nicht bedeutende Wirkung der Schienenüberblattung. Voraussetzung ist allerdings, dafs die Curvenschienen vor dem Verlegen ausreichend und bleibend, am besten also warm, gebogen werden, ein Verfahren, welches im allgemeinen ohne grofse Schwierigkeit durchführbar und der guten Erhaltung des Gleises ohnehin sehr dienlich sein wird.

Als ein Nachtheil würde es anzusehen sein, wenn die Stofsschwellen wesentlich tiefer lägen als die Mittelschwellen, da hierdurch ein Mehrverbrauch an Bettungsstoff und Unbequemlichkeiten beim Verlegen bedingt sein würden. Dies wird sich dadurch vermeiden lassen, dafs man auf den Mittelschwellen höhere Schienenunterlagen anwendet, als bisher, wobei auch zur Verbesserung der Schienenlagerung eine erwünschte Gelegenheit gegeben ist.

Die wesentlichsten grundsätzlichen Mängel der Brückenstofsverbindung mit überblatteten Schienen dürften hier aufgezählt sein. Ob sie die erheblichen Vortheile der Anordnung wett zu machen vermögen, mufs der Versuch entscheiden. Es möchte sich empfehlen, zu diesem Zweck eine Strecke von wenigen Schienenlängen nicht im gewöhnlichen Betriebe, sondern in der Werkstätte durch beschleunigte Dauerversuche nach Art der bekannten Wöhlerschen Festigkeitsversuche auf ihre Widerstandsfähigkeit zu prüfen.

Sarre.

Von der Unterweser-Correction.

Verschiedentlich ist in diesen Blättern über die vom Oberbaudirector Franzius entworfene und von der freien Hansestadt Bremen ins Werk gesetzte grofsartige Correction der Unterweser berichtet worden;*) es dürften daher auch einige Mittheilungen über den jetzigen Stand des Unternehmens auf allgemeines Interesse rechnen können. Die Ausführungsarbeiten wurden am 21. Juni 1887 in Angriff genommen, jedoch, da die nothwendigen Geräthe erst beschafft werden mufsten, zunächst nur in sehr geringem Umfange. Auch im Jahre 1888 sind die Arbeiten nur mäfsig betrieben, weil erst gegen Mitte dieses Jahres, mit einem Kostenaufwande von rund 4 000 000 Mark die erforderlichen Geräthe beschafft waren und in Betrieb genommen werden konnten. Beiläufig bemerkt belaufen sich die Kosten für sämtliche bis jetzt beschafften Geräthe auf rund 5 000 000 Mark. Das Jahr 1889 kann als erstes volles Baujahr angesehen werden, was auch ein Vergleich der in den einzelnen Jahren gebaggerten und beseitigten Massen ergiebt. Während im Jahre 1887 die geförderte Bodenmasse 170 000 cbm und im Jahre 1888 1 700 000 cbm betrug, wurden im Jahre 1889 3 750 000 cbm, im Jahre 1890 4 104 000 cbm, im Jahre 1891 4 752 000 cbm Boden gebaggert und beseitigt. Im Jahre 1892 wird die Gesamtleistung, weil auch Arbeiten auf der Aufsenweser mit den Geräthen der Unterweser-Correction zu leisten waren, geringer ausfallen. Die bisherige Bauzeit kann mit Rücksicht auf die Leistungen in den Jahren 1887 und 1888 im ganzen zu höchstens vier Baujahren angenommen werden.

Um festzustellen, inwieweit die bis jetzt ausgeführten Arbeiten die gesteckte Aufgabe, 5 m tiefgehenden Schiffen das Heraufkommen zur Stadt zu ermöglichen, während der bisherigen Bauzeit gelöst worden ist, wurde am 21. September d. J. ein interessanter Versuch durch den Norddeutschen Lloyd zur Ausführung gebracht.

Der Lloyd hat versuchsweise den Dampfer „Hannover", ein Schiff von 2571 Reg.-Tons brutto und 1933 Reg.-Tons netto, 91,4 m Länge und 11,9 m Breite, welcher augenblicklich in der Fahrt nach den La Plata-Staaten begriffen ist, an dem genannten Tage von Nordenham nach Bremen Stadt gehen lassen. Das Schiff war ohne Ladung, hatte vorn einen Tiefgang von 4,45 m und hinten einen solchen von 4,55 m. Obwohl am 21. September Springfluth zu erwarten war, erreichte infolge des herrschenden widrigen Windes das Hochwasser, abgesehen von Bremerhaven, an den verschiedenen Pegeln der Unterweser nicht die Höhe der normalen Fluth. Trotz dieser ungünstigen Wasserverhältnisse gelang der Versuch zur vollsten Zufriedenheit, der Dampfer kam ohne irgend welchen Zwischenfall und ohne dafs bei der scharfen Curve, Vegesack gegenüber, ein Schleppdampfer zu Hülfe genommen zu werden brauchte, nachmittags im Freihafen an.

Die Fluth hatte am 21. September in Bremerhaven eine Höhe erreicht von — 0,85 Br.-Null; normale Fluth — 0,84 m Br.-Null
Brake — 0,75 Br.-N. normal = — 0,64 Br.-N.
Vegesack — 0,91 Br.-N. normal = — 0,50 Br.-N.
Freihafen — 0,75 Br.-N. normal = — 0,50 Br.-N.

Bei normaler Fluth würde auf der oberen, besonders wichtigen Strecke eine um mindestens 25 cm gröfsere Fahrwassertiefe vorhanden gewesen sein.

Am 22. September fuhr der Dampfer „Hannover", nachdem er etwas Ladung eingenommen hatte und dadurch vorn und hinten gleichmäfsig 4,47 m tief ging, nachmittags bei einem Wasserstande von — 1,45 Br.-Null am Freihafenpegel von Bremen wieder ab. Bei Vegesack war beim Vorüberfahren nur — 1,07 m Br.-Null Wasserstand. Der ungünstige Südostwind bewirkte ein sehr rasches Abfallen der Ebbe, und es wurde daher nicht möglich, in einer Tide nach Bremerhaven zu kommen; etwas oberhalb Elsfleth bei einem Ortswasserstande von — 1,70 m Br.-Null gerieth der Dampfer an Grund und blieb bis zur nächsten Tide sitzen. Am 23. September mit der Fluth wurde der Dampfer, ohne irgendwie Schaden genommen zu haben — bei der vorhandenen, verhältnifsmäfsig ebenen, aus Sand bestehenden Flufssohle war dies ausgeschlossen — wieder flott, und war vormittags 6½ Uhr bereits auf der Reede von Bremerhaven verankert. Das Hochwasser am 22. September erreichte an den verschiedenen Pegelstationen nachstehende Höhen:

Bremerhaven . — 0,85 m Br.-Null
Brake . . . . — 0,75 m Br.-Null
Vegesack . . . — 0,92 m Br.-Null
Freihafen . . . — 0,70 m Br.-Null

blieb demnach ebenfalls, namentlich auf der oberen Strecke, erheblich unter normaler Höhe.

Der angestellte Versuch hat ergeben, dafs Schiffe von der angegebenen Länge ohne alle Schwierigkeiten die Unterweser von Bremerhaven bis Bremen und zurück befahren können, dafs bei normalen

*) vergl. namentlich die Mittheilungen in den Jahrgängen 1882, 1883, 1887 u. 1888 d. Bl.

Fluthverhältnissen Schiffe von annähernd 5 m Tiefgang schon jetzt zwischen Bremen und der See verkehren können. Thatsächlich ist im Jahre 1892 eine Anzahl Schiffe von 5 m Tiefgang nach Bremen heraufgedampft. Ein Ausgehen von Schiffen mit gröſserem Tiefgange aus dem Hafen von Bremen und Durchfahren der Strecke Bremen-Bremerhaven in einer Tide ist jedoch bis jetzt erst bei sehr günstigen Wasserverhältnissen möglich, bei nicht ganz günstigen Wasserverhältnissen müssen tiefgehende Schiffe unterwegs eine Tide über liegen, weil derartige Schiffe erst kurz vor Hochwasser den Freihafen in Bremen verlassen können, daher die Fluſsstrecke Vegesack-Elsfleth, die noch eine verhältniſsmäſsig hohe Sohlenlage besitzt, erst bei Ebbe erreichen und dann in der Regel dort nicht mehr die erforderliche Fahrwassertiefe finden.

Der angestellte Versuch, dem in nächster Zeit ein zweiter mit einem noch längeren Dampfer folgen soll, beweist, daſs die Fortschritte der Correction während der verflossenen Bauzeit höchst erfreuliche, die weitgehendsten Erwartungen übertreffende sind, und daſs die durch den Aufsteller des Correctionsplanes, Oberbaudirector Franzius, in Aussicht gestellten Erfolge vor Ablauf der auf sechs Jahre bemessenen Bauzeit mit Sicherheit erreicht werden. Ja, es ist begründete Hoffnung vorhanden, daſs mit den zur Verfügung stehenden Mitteln eine noch gröſsere Fahrtiefe, als ursprünglich angenommen wurde, erzielt werden wird.

Die in so erfreulicher Weise verlaufene Fahrt mit dem Dampfer „Hannover“ hinterlieſs bei allen daran Theilnehmenden — Mitglieder der mit der Correction und der Schiffahrt in Beziehung stehenden Behörden — den besten Eindruck und brachte Oberbaudirector Franzius wohlverdiente Anerkennung von allen Seiten. — g.

Die Architektur auf der diesjährigen Münchener internationalen Kunstausstellung.

(Schluſs.)

Oesterreich ist, wie schon erwähnt, diesmal recht kärglich vertreten, während es schon öfter viel stattlicher auf dem Plane stand; denn von den Wienern treffen wir nur Max v. Ferstel mit vier leicht getuschten Federzeichnungen, die auſser dem Rathhaus von Friedland in Böhmen in deutscher Renaissance nur sozusagen Arbeiten der architektonischen Kleinkunst, zwei Gruftcapellen und ein kleines Landhaus, bieten. Von den Capellen ist die gothische etwas schwerfällig gerathen, die barocke dagegen verräth in ihrer überaus harmonischen Linienführung die innige Bekanntschaft mit den trefflichen Wiener Vorbildern dieses Stils. Theyers (Graz) Villa ist eine ansprechende Leistung im Gebirgsstile. Einfach und dabei elegant schlieſst sie an den bäuerlichen Holzbau an.

Aus Belgien bringt van Beesen den Entwurf zu einem Obelisken und die architektonische Anordnung des Platzes, auf dem er errichtet werden soll, sowie Pläne für das Gebäude einer geographischen Gesellschaft. Abgesehen von der zu verwickelten Treppenanlage kann man dem letzteren eine gewisse Eigenart und Monumentalität nicht absprechen. Julius Ledoux' Entwurf zu einem Justizpalast verräth einen allen vertretenen Belgiern in gewissem Sinne eigenen Hang zum Classicismus, der hier sogar etwas phantastische Blüthen getrieben hat. Sehr interessant, wenn auch dem deutschen Geschmack nicht in allem entsprechend, ist das neue vlämische Theater von Johann Boes, das in vierzehn Blättern dem Beschauer vorliegt. Die Seitenfront mit drei übergroſsen Nischen ist allerdings sehr barock, wie überhaupt in der Anwendung flandrischer Renaissancemotive des Tendenziösen, möchten wir sagen, etwas zu viel gethan ist. Die innere Anordnung scheint sehr praktisch und bequem zu sein.

Italien ist nur mit einer Arbeit auf den Plan getreten, noch dazu mit einer solchen älteren Datums: einem Wettbewerbsplane für das römische Victor Emanuel-Denkmal unter dem Capitol, dessen Standpunkt freilich für malerische und zugleich monumentale Lösungen ungleich günstiger ist, als z. B. alle Berliner Plätze. Der Aussteller ist Guerardo Rega in Neapel. Von den vielen im Laufe der Jahre dem Berichterstatter in Italien und im Ausland zu Gesicht gekommenen Entwürfen zu dieser Preisbewerbung ist der vorliegende keiner der besseren: das Denkmal, von sitzenden Broncefiguren umgeben, auf einem halbrunden Unterbau, zu dem Freitreppen führen; dahinter wieder im Halbrund Arcaden mit Attiken und Marmorstandbildern darauf. Ungleich phantasievoller, wenn auch einer Ausführung schon financiell kaum überwindbare Hindernisse in den Weg getreten wären, hat ein Pole denselben Gegenstand bearbeitet, Stephan Szyller in Warschan. Der Raum gestattet nicht, die überaus reiche Gliederung im einzelnen zu beschreiben. Die glückliche Beherrschung der Formen des Cinquecento, die schönen Verhältnisse, die geschickte Verbindung von Bildhauerei und Architektur lassen die Arbeit als sehr werthvoll erscheinen.

Recht ansehnlich, wie schon erwähnt, stellt sich überhaupt die Ausstellung polnischer Künstler dar. Interessant auch insofern, als sie von mehreren Wettbewerbsaufgaben Lösungen von verschiedener Hand zu vergleichen Gelegenheit giebt. (Von einer neuen katholichen Kirche vier, vom Warschauer Bahnhof, einer Altar-Wettbewerbung und der Sparkasse in Lemberg je zwei Entwürfe). Allzu hervorragend sind alle diese Arbeiten nicht. Den genialsten Wurf zeigt das eben schon erwähnte Denkmal für Victor Emanuel von Szyller. Ebenfalls etwas überschwenglich, d. h. übergroſsartig, erscheinen E. Goldbergs (Warschau) Pläne. Der Bahnhofsentwurf (Kopfstation), sich anschlieſsend an die letzten deutschen Lösungen, Frankfurt und München, besonders an das letzte stark erinnernd, ist in der Hauptsache in den Formen italienischer Spätrenaissance gehalten. Desselben Künstlers „Zinshaus“ führt eine derartige Aufgabe gröſsten Umfangs vor Augen, stilistisch ein „mixtum compositum“, wenn auch recht geschickt gemacht. Goldbergs Hauptstück endlich ist das Theater für Lublin, überaus prächtig, dem Bahnhof verwandt, — aber ausführbar? Auch die Bahnhoffaçade von Franciszek Braumann (Warschau) bewegt sich in ähnlichen Bahnen wie diejenige Goldbergs. Bemerkenswerth ist dann noch das Gebäude der Lemberger technischen Hochschule von J. Zachariewicz in Lemberg, das in der Säulenhalle seiner Façade an die neuesten Theile des Louvre, im Treppenhaus an das Münchener Polytechnicum erinnert. Der Hof ist glücklich in den Formen des römischen Cinquecento gehalten. Der preisgekrönte Entwurf für die Sparkasse in Lemberg von S. Odrzywolski in Krakau zeigt den französischen Schloſsstil des 16. Jahrhunderts. Der Schwerpunkt des Entwurfs, dessen schöner rechteckiger, halbrund abgeschlossener Hof noch Erwähnung finden mag, liegt in der vorzüglichen Anordnung des Grundrisses, der infolge der unregelmäſsigen Form des Bauplatzes besondere Schwierigkeiten bot. Mehr kunstgeschichtlich von Interesse ist die Wiederherstellung des Schlosses Tenczin bei Krakau (1580 erbaut) von Zygmunt Hendel, das in seiner ganzen Anlage noch recht mittelalterlich gemahnt. — Zum Schluſs endlich sei noch der kirchlichen Leistungen der Polen mit einigen Worten gedacht. Am interessantesten für den abendländischen Beschauer ist die perspectivische Ansicht einer katholischen Kirche in der russischen, an den Holzstil sich anlehnenden Weise von Pawel Hoser in Krakau. Die Entwürfe für eine dreischiffige Kirche in Warschau (gothisch) bewegen sich ungefähr im gleichen Gleise wie ähnliche Programmarbeiten Deutschlands. Im allgemeinen zeigen sämtliche Entwürfe groſse Nüchternheit. Am gelungensten, wenigstens was die innere Anordnung betrifft, ist die Gruftcapelle in Lodz von Eduard Lilpog und Joseph Dziezonski in Warschau, ein seinen Zwecken trefflich entsprechender Centralbau, dessen Auſsenwirkung nur durch die Uebermenge von Fialen und die nicht gerade geschmackvolle Anbringung des bildnerischen Schmuckes beeinträchtigt wird. St.

Vermischtes.

Den Entwurf zur Errichtung eines Grabdenkmals für den verstorbenen Oberbürgermeister Ohly sucht die Bürgermeisterei von Darmstadt auf dem Wege einer öffentlichen Preisbewerbung zu erlangen. Die Grabstätte, ein sog. Mauergrab, ist in dauerhaftestem, edlem Materiale (Bronze, Syenit, Granit usw.) alles in allem, selbst einschlieſslich der Honorare, für den geringen Preis von 3000 Mark zu errichten. Die Bedingung, daſs jeder Bewerber verpflichtet sein soll, das Denkmal zu der von ihm veranschlagten Summe herzustellen, läſst das Ausschreiben mehr an Steinmetzfirmen als an Architekten gerichtet erscheinen. Unter den bestellten sieben Preisrichtern befinden sich als Techniker die Herren Baurath Braden, die Stadtverordneten Architekt Müller, Baumeister Riedlinger und Architekt Rückert und der Geheime Baurath Prof. Wagner, sämtlich in Darmstadt. Zur Austheilung von Preisen steht diesem Preisgerichte die Summe von 500 Mark zur Verfügung. Die Entwürfe, Zeichnungen in 1 : 10 oder Modelle, sind zum 31. December d. J. an die Bürgermeisterei einzureichen.

Eine Reihe von Vorträgen wird, wie in den Vorjahren, so auch für diesen Winter seitens des Berliner Kgl. Kunstgewerbemuseums veranstaltet. Es werden sprechen: 1) Herr Dr. Max Schmid über Kunst und Kunstgewerbe in Berlin und Potsdam unter den Hohenzollern (1415—1892), 18 Vorträge, davon 8 vor Neujahr, Dienstag abends $8^1/_2$—$9^1/_2$ Uhr, Beginn den 11. October; 2) Herr Dr. A. G. Meyer über die Plastik im Dienste des Kunstgewerbes und

der Kleinkunst (ausgewählte Capitel), 15 Vorträge, davon 7 vor Neujahr, Donnerstag abends zur gleichen Zeit, Beginn den 20. October; 3) Herr Dr. Jaro Springer über Gartenkunst, Zierbrunnen und Denkmäler, 8 Vorträge, Freitag abends zur selben Zeit, Beginn am 14. October.

Bücherschau.

Neu erschienene, bei der Schriftleitung eingegangene Werke:

Amtliche Ausgaben vom 5. Juli 1892. Durchgesehen im Reichs-Eisenbahn-Amt. Berlin 1892. Wilh. Ernst u. Sohn. In kl. 8°. Geb. in Pappband: 1. Bahnordnung für die Nebeneisenbahnen Deutschlands. 32 S. mit 4 Holzschnitten. Preis 0,50 ℳ. — 2. Betriebsordnung für die Haupteisenbahnen Deutschlands. 48 S. mit 2 Holzschnitten. Preis 0,60 ℳ. — 3. Normen für den Bau und die Ausrüstung der Haupteisenbahnen Deutschlands. 26 S. mit 4 Holzschnitten. Preis 0,30 ℳ. — 4. Signalordnung für die Eisenbahnen Deutschlands. 40 S. mit farbigen Holzschnitten im Text. Preis 1,50 ℳ. — 5. Bestimmungen über die Befähigung von Eisenbahnbetriebsbeamten. 19 S. Preis 0,30 ℳ.

Benkwitz, G. Die Bauführung im Anschlufs an die vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten erlassene Anweisung und das Baurecht mit Berücksichtigung des Baupolizeirechts. Berlin 1892. Julius Springer. VII u. 120 S. in 8°. Preis 2 ℳ.

v. Bezold, Gustav u. Berthold Riehl. Die Kunstdenkmale des Regierungsbezirks Oberbayern. 1. Band der Kunstdenkmale des Königreiches Bayern vom XI. bis zum Ende des XVIII. Jahrhunderts. Beschrieben und aufgenommen im Auftrage des Kgl. Staatsministeriums des Innern, für Kirchen- und Schulangelegenheiten. München 1892. Verlag von Jos. Albert. 1. Lief. Stadt Ingolstadt. 48 S. Text in gr. 8° und 10 Folio-Tafeln in Kupfer-Lichtdruck sowie in Lichtdruck nach Zeichnungen und nach Lichtbildaufnahmen nach der Natur. Preis der Lief. 9 bezw. 10 ℳ.

Bleichrodt, W. G. Meister-Examen der Maurer und Zimmerleute. Vierte Auflage, bearbeitet von Paul Gründling. Weimar 1892. Bernhard Friedrich Voigt. XIV u. 261 S. in 8°. Mit einem Atlas, enthaltend 16 Tafeln in Folio mit über 600 Abb. Preis 9 ℳ.

Boetticher, Adolf. Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreufsen. Heft II. Natangen. Königsberg 1892. Commissions-Verlag von Bernh. Teichert. 195 S. in gr. 8° mit 135 Abb. und 5 Lichtdrucken. Preis des Heftes 3 ℳ.

Brockhaus' Conversations-Lexikon. 14. Aufl. In 16 Bänden. Leipzig, Berlin, Wien 1892. F. A. Brockhaus. 3. Band. Bill bis Catulus. 1018 S. in gr. 8° mit 39 Tafeln (darunter 3 farbige), 15 Karten und Plänen, und 230 Text-Abb. Geb. Jeder Band 10 ℳ.

Crugnola, Gaetano. Sistema orografico, idrografia e archeologia preistorica della provincia di Teramo. Estratto dalla „Monografia della Provincia di Teramo. Vol. I". Teramo 1892. Giovanni Fabbri. 76 S. in 8° mit einer Karte.

Crugnola, Gaetano. Studi sull' irrigazione della provincia di Teramo. Estratto dal volume 10 delle memorie illustrative della „carta idrografica d'Italia", pubblicata per cura della direzione generale dell' agricoltura. Rom 1892. Tipografia nazionale di G. Bertero. 37 S. in 8°.

Delabar, G. Anleitung zum Linearzeichnen mit besonderer Berücksichtigung des gewerblichen und technischen Zeichnens. 6. Heft. Die Säulenordnungen und das wichtigste über Bauentwürfe und Bauausführung. 2. Auflage. Freiburg i. Breisgau 1892. Herdersche Verlagshandlung. In Quer-Octav. VI u. 88 S. Text mit 5 Holzschnitten und 28 Blatt Steindrucke. Geb. Preis 2,80 ℳ.

Engelmann, Emil. Heldenlieder für das deutsche Haus. Stuttgart. Paul Neff. In zwei Bänden zu je 20 Lieferungen à 0,50 ℳ. In 8°. Mit 24 Lichtdrucken und 300 Abb. im Text. Lief. 5 bis 20.

Fleischer, Ernst. Chronologische Uebersicht von Gottfried Sempers Werken, Litteratur, Bildnissen und Gedenkstücken, zugleich Führer durch die Semper-Ausstellung bei der Denkmal-Enthüllungsfeier am 1. September 1892 in Dresden. Dresden 1892. 36 S. in 8°.

Flynn, P. J. Band I: Irrigation canals and other irrigation works. Band II: Flow of water in irrigation canals, ditches, flumes, pipes, sewers, conduits etc.. San Francisco, California 1892. Im Buchhandel bei B. T. Batsford, London, 52 High Holborn. In 8°. I. Band. XX u. 398 S. mit 206 Abb. — II. Band. X u. 283 S. mit 5 Abb. In einem Bande geb. Preis 2 £.

de Gonda, Bela. La régularisation des portes de fer et des autres cataractes du Bas Danube. Vème Congrès international de navigation intérieure. Paris 1892. Imprimerie générale Lahure. 79 S. in 8° mit 24 Abb. im Text und 5 Tafeln.

Goering, A. Eine Strafsenbahn mit Zahnstrecken (St. Gallen-Gais). Abdruck aus dem Centralbl. d. Bauverw. 1892. Berlin 1892. Wilh. Ernst u. Sohn. 8 S. in 4° mit 14 Holzschnitten. Preis 1,50 ℳ.

Handbuch der Architektur, herausgegeben von **Durm, Ende, Schmitt** und **Wagner.** Darmstadt 1892. Arnold Bergsträsser. III. Theil. Die Hochbau-Constructionen. 3. Band. Constructionen des inneren Ausbaues. Heft 2. Anlagen zur Vermittlung des Verkehrs in den Gebäuden. Treppen und Rampen, bearb. von Architekt Schmidt in Eckernförde und Geh. Baurath Prof. Dr. Schmitt in Darmstadt. Aufzüge, bearb. vom Kais. Rath, Ingenieur Mayer in Wien. Sprachrohre, Haus- und Zimmer-Telegraphen, bearb. von Docent Ingenieur Krämer in Mittweida. VI u. 241 S. in gr. 8° mit 522 Abb. im Text. Preis 14 ℳ.

Handbuch der Baukunde. Abth. III.: Baukunde des Ingenieurs. Heft 4: Erdarbeiten, Strafsenbau, Brückenbau. Bearbeitet von Prof. **Barkhausen,** Landesbaurath **Nessenius** u. Reg.- u. Baurath **Housselle.** Berlin 1892. Commissions-Verlag von Ernst Toeche. VI u. 421 S. in 8° mit 514 Abb. im Text. Preis 9 ℳ.

Hecht, Karl. Lehrbuch der reinen und angewandten Mechanik für Maschinen- und Bautechniker. Elementar in leichtfafslicher Weise dargestellt usw. Band I. Die reine Mechanik. Dresden 1892. Gerh. Kühtmann. VIII u. 443 S. in 8° mit 419 Abb. Preis 9 ℳ, geb. 10 ℳ.

Heim, Karl. Die Accumulatoren für stationäre elektrische Beleuchtungsanlagen. Leipzig 1892. Oskar Leiner. VI u. 104 S. in 8° mit 62 Abb. Preis 2 ℳ.

Hirth, Georg. Der Formenschatz. München und Leipzig. G. Hirth. Jahrgang 1892. Heft IX bis XI. Jährlich 12 Hefte in gr. 8°. Preis des Jahrgangs 15 ℳ.

Hovestadt, H. Lehrbuch der absoluten Mafse und Dimensionen der physicalischen Gröfsen. Für das Selbststudium und zum Gebrauche an Lehranstalten bearbeitet nach System Kleyer. Stuttgart 1892. Julius Maier. XVI u. 231 S. in 8°. Preis 6 ℳ.

Hübners geographisch-statistische Tabellen aller Länder der Erde. 41. Ausgabe für das Jahr 1892. Herausgegeben von Dr. Fr. v. Juraschek in Wien. Frankfurt a. M. 1892. Heinrich Keller. VII u. 91 S. in Quer-8°. Preis cart. 1,20 ℳ.

Jaffé, Franz. Neubauten in Grofsbritannien. Berlin 1891 u. 1892. Ernst Wasmuth. Lief. 1 u. 2 mit je 25 Bl. Lichtdrucken. Lief. 25 ℳ.

Jahres-Bericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden für das Jahr 1891. I. Theil. Jahresbericht 1891. II. Theil. Die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1891. Bearbeitet von Privatdocent Dr. Ch. Schultheiss. III. Theil. Die Wasserstands-Bewegungen des Rheins und seiner Nebenflüsse im Grofsherzogthum Baden im Jahre 1891. Bearb. von Professor Sayer. Karlsruhe 1892. G. Braunsche Hofbuchhandlung. IV u. 91 S. in 4° mit 10 Tafeln.

Klimpert, Rich. Lehrbuch der Bewegung flüssiger Körper (Hydrodynamik). I. Band. Die Bewegungserscheinungen flüssiger Körper, welche aus den Boden- und Seitenwänden von Gefäfsen, sowie durch Röhren und Röhrenleitungen bei constanter sowie veränderlicher Druckhöhe fliefsen. Für das Selbststudium und zum Gebrauche an Lehranstalten bearbeitet nach System Kleyer. Stuttgart 1892. Julius Maier. VIII u. 364 S. in 8° mit mehr als 300 Abb. Preis 8 ℳ.

Kraus, Durm u. Wagner. Die Kunstdenkmäler des Grofsherzogthums Baden. Band III. Kreis Waldshut. Freiburg i. Br. 1892. Akademische Verlagsbuchhandlung von J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). 178 S. in gr. 8° mit 44 Abb. im Text, 12 Tafeln und einem Atlas mit 12 Tafeln: Der Kirchenschatz von St. Blasien. Preis 8 ℳ, geb. 12 ℳ.

Lambert u. Stahl. Arbeiter-Wohnungen. Einzelhäuser für eine Familie und Doppelhäuser für zwei und vier Familien. In farbiger Darstellung. Stuttgart. Konrad Wittwer. Vollständig in 12 Lief. von je 5 Tafeln. In Folio. Lief. 7—9. Preis der Lief. 3 ℳ.

Lambert, A. u. E. Stahl. Motive der deutschen Architektur des XVI., XVII. und XVIII. Jahrhunderts in historischer Anordnung. Mit Text von H. E. v. Berlepsch. Stuttgart 1892. J. Engelhorn. In Folio. II. Abth. Barock und Rococo 1650—1800, Lief. 14, 15 mit je 6 Tafeln. Preis der Lief. 2,75 ℳ.

Lauenstein, R. Leitfaden der Mechanik. Elementares Lehrbuch für technische Mittelschulen und zum Selbstunterricht. Stuttgart 1892. Verlag der J. G. Cottaschen Buchhandlung Nachfolger. VI u. 153 S. in 8° mit 140 Abb. Preis 4 ℳ.

Mocker, Josef. Der Pulverthurm in Prag. Prag 1889. Verlag der Stadtgemeinde. In Commission bei Bursik u. Kohout in Prag. Gr. Fol. 12 S. Text u. 28 Bl. Zeichn. in Photolithographie. Preis 20 Gulden.

v. Moltke, Helmuth. Gesammelte Schriften und Denkwürdigkeiten. V. Band. Briefe (zweite Sammlung) und Erinnerungen. Berlin 1892. E. S. Mittler u. Sohn. XIV u. 345 S. in 8° mit zwei Bildnifs-Zeichnungen des Feldmarschalls. Geh. 5 ℳ, geb. 6,60 ℳ.

Müller-Breslau, Heinrich. Beitrag zur Theorie des räumlichen Fachwerks. Sonderdruck aus dem Centralblatt der Bauverwaltung 1891 u. 1892. Berlin 1892. Wilh. Ernst u. Sohn. 63 S. in 8° mit 71 Abb. im Text. Preis 3 ℳ.

(Schlufs folgt.)

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 8. October 1892.** **Nr. 41.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Auf Grund der §§ 3 und 44 des Gesetzes vom 28. Juli d. J. über Kleinbahnen und Privatanschlufsbahnen (Ges. S. S. 225) bestimme ich im Einvernehmen mit dem Herrn Minister des Innern, dafs bezüglich derjenigen Kleinbahnen und Privatanschlufsbahnen in den Kreisen Teltow und Nieder-Barnim, bei denen Berlin betheiligt ist, der Polizeipräsident zur Ertheilung der Genehmigung und Aufsichtsführung (§§ 2, 22, 43, 47 a. a. O.) zuständig sein soll.

Berlin, den 2. October 1892.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage
Schultz.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, nachfolgenden Beamten bei ihrem Uebertritt in den Ruhestand Orden zu verleihen, und zwar: Seiner Excellenz dem Wirklichen Geheimen Rath und Ministerial-Director im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Schneider und dem Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrath Kinel, vortragendem Rath im Reichsamt für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen den Königlichen Kronen-Orden I. Klasse, dem Regierungs- und Baurath Wiedenfeld in Erfurt den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse, dem Regierungs- und Baurath Niemann in Bromberg den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife und dem Marine-Hafenbauinspector, Marine-Baurath Schirmacher in Kiel den Rothen Adler-Orden IV. Klasse.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Taute in Ragnit O./Pr. ist als Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

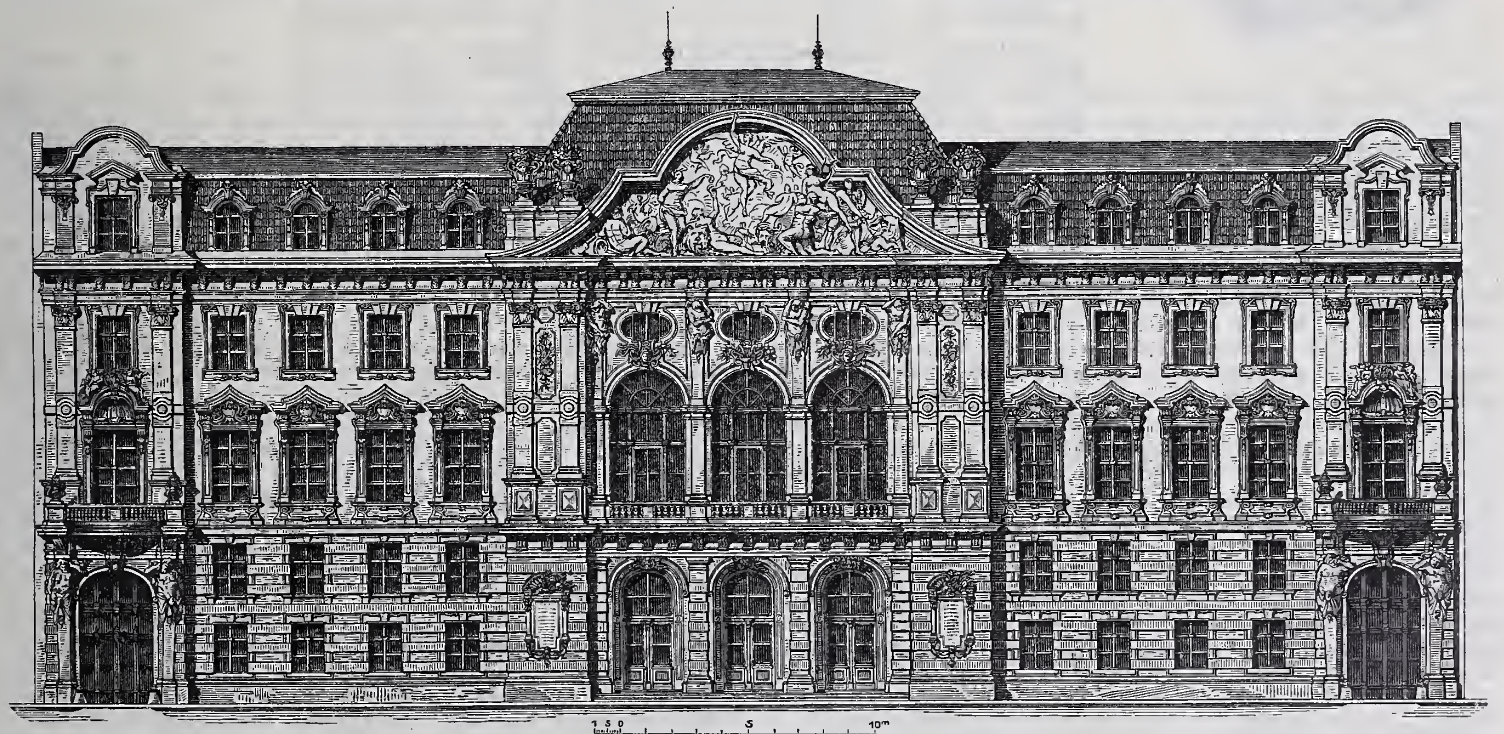
Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Daubach in Itzehoe ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Das Theater „Unter den Linden“ in Berlin.

Der Beginn der diesjährigen winterlichen Spielzeit bringt Berlin wieder eine ganze Reihe neuer, dem Kunstgenusse und der öffentlichen Lustbarkeit gewidmeter Unternehmungen. Am Schiffbauerdamm wird Anfang November das „Neue Theater“ seine Pforten öffnen. Das seit 1880 geschlossene Tonhallentheater soll wieder ins Leben treten. Mehrere kleinere Spielhäuser, so die Concordia, das Belle-Alliance-Theater, haben ihre Physiognomie verändert, ein neuer Circus hat sich aufgethan, und in der Linkstrafse legt man eben die letzte Hand an einen Concertraum für erlesene Musikgenüsse, die der Hauptstadt künftig geboten werden sollen. Allen voran aber steht



Arch. Fellner u. Helmer. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Abb. 1. Ansicht des Theatergebäudes in der Behrenstrafse.

das neue „Theater Unter den Linden", und zwar an Umfang des Unternehmens sowohl wie namentlich an baulicher Bedeutung, für welche von den oben angeführten Kunst- und Vergnügungsstätten überhaupt nur die erst- und letztgenannte in Betracht oder Vergleich kommen.

Das Theater Unter den Linden, nach seinem jüngstverstorbenen Schöpfer, dem bekannten Wiener Theater-Unternehmer Anton Ronacher und seinen jetzigen Leitern, dessen Söhnen, gemeinhin „Ronacher-Theater" genannt, ist am Freitag, den 23. v. M., festlich eingeweiht und am folgenden Tage für das grofse Publicum eröffnet worden. Das von dem Actien-Bau-Verein Unter den Linden in die Hand genommene Unternehmen ist auf einer für die deutsche Bühnenkunst bedeutsamen Stätte ins Leben gerufen. Vor hundert Jahren stand auf dem Grundstück Behrenstrafse 55—57 eins der angesehensten Theater Berlins. Im Jahre 1765 erbaut und 1799 niedergerissen, war das „Theater in der Bärenstrafse" Hauptpflegestätte der deutschen Schauspielkunst in der Residenz, bis 1786 König Friedrich Wilhelm II. das bis dahin der französischen Komödie dienende „Nationaltheater" auf dem Gensdarmen-Markte dem deutschen Schauspiele überliefs. Obwohl nach damaligen Begriffen stattlich, war es freilich bescheiden genug, dieses Behrenstrafsentheater, namentlich wenn man es mit dem Prunkbau vergleicht, der sich jetzt an seiner Stelle erhebt. Um zu ihm zu gelangen, mufste man ein Wohnhaus in der Behrenstrafse durchschreiten. Hinter diesem lag es auf dem Hofe, zwischen zwei Gärten eingepfercht, im Rücken an das Tempelhoffsche Haus mit der Kgl. Artillerie-Akademie grenzend. Der Bau war in Holzfachwerk errichtet. Zu seinem Parkett führten einige Stufen hinab. Von dem in diesem Parkett und auf zwei Rängen 600 bis 800 Menschen fassenden Raume wird berichtet, dafs man in ihm eine nur mäfsige Helligkeit, dafür aber meistens einen „garstigen Lampendampf" gefunden habe. Die Bühne war sehr klein, und doch ist sie von theatergeschichtlicher Bedeutung, denn sie war es, auf der „Minna von Barnhelm" und „Nathan" zum ersten Male über die Bretter gingen, um von hier aus im Fluge ganz Deutschland zu erobern. Obwohl aber ein Lessing für diese Bühne schrieb, tobte in dem Theater ein unausgesetzter Kampf der ernsten gegen die leichtere Muse, und so sehr die Directoren das Drama begünstigten, der Geschmack der Berliner stellte sich auf Seiten des modischen Singspiels, und dieses trug häufig genug den Sieg davon. Den Geschmack der damaligen Berliner scheint man auch jetzt noch für vorherrschend zu halten, und auf ihn haben die Unternehmer ihren Plan gebaut. Von den Musen, denen der Tempel geweiht ist, wird wohl die hier recht leichtgeschürzte Terpsichore das Scepter führen; ihr vornehmlich scheint, wie das bisher täglich wiederholte Programm des Einweihungsabendes zeigt und ein an diesem Abende gesprochener launiger Prolog J. Stettenheims ankündigte, in munterster Weise gehuldigt werden zu sollen.

Die Bauanlage, auf die es uns hier wesentlich ankommt, dient aber nicht lediglich diesen Theaterzwecken. Theater ist vielmehr nur der an der Behrenstrafse belegene Theil der bis zu den Linden durchreichenden Gebäudegruppe, und auch dieser nicht einmal ausschliefslich. Der ganze an die Linden grenzende Theil ist Gasthof und Kaffeehaus. Er steht mit dem Theater nur in losem Zusammenhange, und zwar gilt das nicht nur für seine Zweckbestimmung und bauliche Anordnung, sondern auch bezüglich seiner Erbauer. Während das Theater die Wiener Architekten k. k. Bauräthe Fellner und Helmer zu Schöpfern hat, ist der Bau unter den Linden durch die Berliner Architektenfirma Cremer u. Wolffenstein errichtet worden, denen für den Theaterbau wesentlich nur die geschäftliche Vertretung der Wiener Firma, namentlich den Behörden gegenüber, oblag.

So sondert sich die Gesamtanlage scharf in zwei Theile: Unter den Linden das Hotel, ein im Grundrifs nahezu geviertförmiger Gebäudekörper, an dem lose ein Anbau für Wirthschaftszwecke hängt. An der Behrenstrafse das fast ringsum von Hofraum umgebene Theater; beide Hauptgebäude verbunden durch eine bedeckte, durchschnittlich 5 m breite Passage, die den Verkehr von den Linden zum Theater und umgekehrt von der Behrenstrafse zum Hotel und Café vermittelt und gleichzeitig, in Entlastung der Kleinen Mauerstrafse, die beiden grofsen Strafsenzüge unmittelbar verbindet.

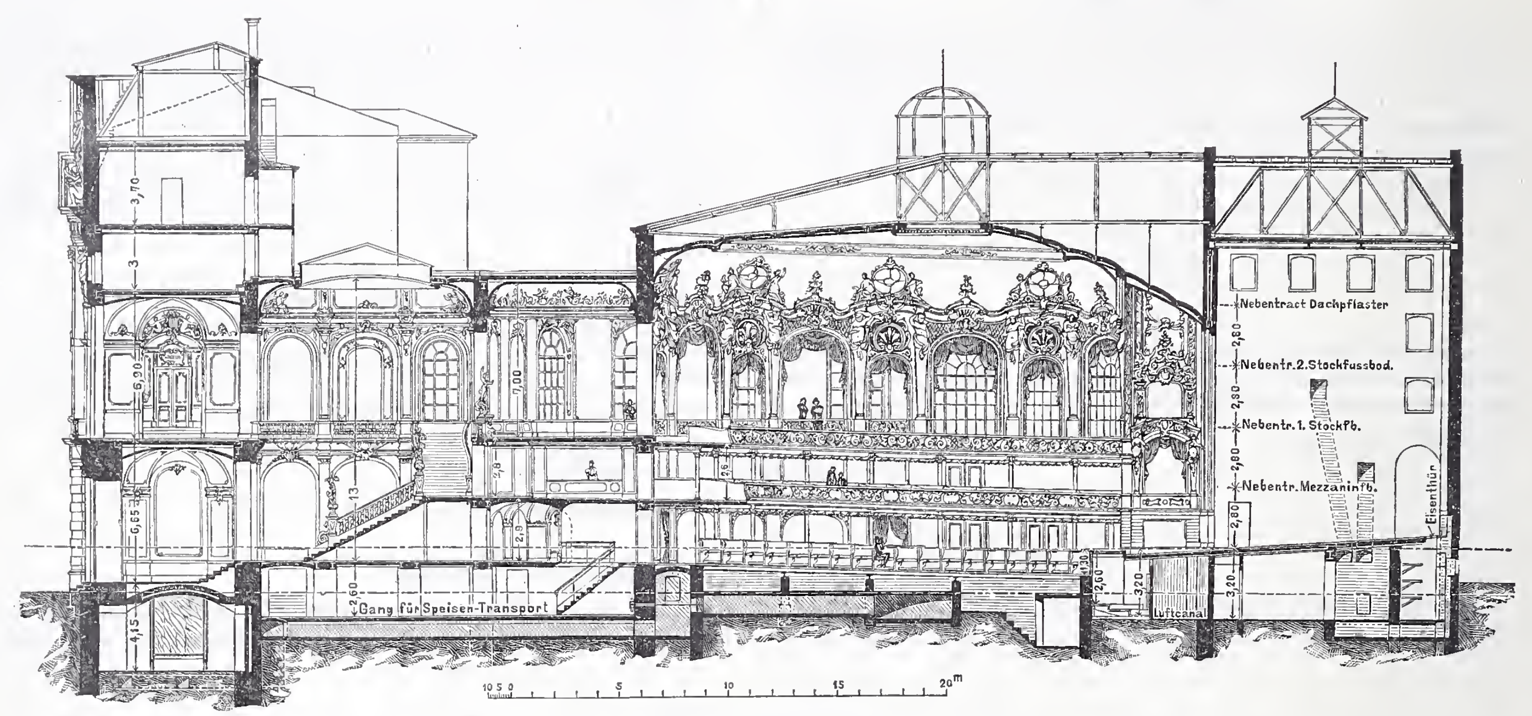


Abb. 2. Längenschnitt durch das Theatergebäude.

Die Grundrifsanordnung des Theaters ist von grofser Klarheit und Einfachheit. Durch drei breite Thüren gelangt man von der Behrenstrafse her über eine quergelegte, geschofshohe Eingangshalle an den Kassen vorüber in das Haupttreppenhaus. Es hat nahezu quadratische Grundform, öffnet sich aber auf beiden Seiten unten wie oben mit je drei Bogenstellungen gegen breite Gänge, die die an der Strafsenfront belegenen Räume, insbesondere das Foyer, mit dem eigentlichen Zuschauerhause verbinden. Der architektonischen Gliederung der seitlichen Wände gleicht die der beiden anderen, nur dafs sich vor den Erdgeschofstheil der dem Eingange gegenüberliegenden Wand die Treppe legt. Diese führt mit einem Mittellaufe bis auf halbe Geschofshöhe, wo sich der Zugang zum „Balcon" befindet; dann gabelt sie sich und leitet links und rechts zum oberen Hauptgeschofs, dem sog. ersten Range empor. Neben dem Mittellaufe liegen beiderseitig die Zugänge zum Parkett. Der Raum ist durch Oberlicht erhellt. Seine Formen sind wie die des ganzen Hauses, ein leichtes, gefälliges, der Bestimmung des Hauses sehr gut angepafstes Barock; seine Tönung ist weifs, gegen das sich der tiefgelbe Marmorton der Treppe und der Balconbrüstungen und das Purpurroth der Läufer als fast einzige Farben im Raume sehr bestimmt abheben.

Von diesem Treppenhause ist der Zuschauerraum durch eine Zone getrennt, die sich, wie Abb. 3 erkennen läfst, in den beiden unteren Geschossen doppelt gliedert. Aufsen liegen die Wandelgänge, an die die Kleiderablagen für diese Ränge grenzen, und von denen aus zahlreiche Ausgänge zu schneller Entleerung des Hauses ins Freie führen. Die inneren Zonentheile enthalten logenartige Räume, in denen man, der Vorstellung beiwohnend, speisen und sich ergehen kann. Im ersten Range bildet die Zone einen einzigen Raum, das sogenannte „Promenoir", und in dessen Anordnung und der Art, wie es mit dem Zuschauerraume durch fünf grofse und sechs kleinere Oeffnungen zusammengezogen ist, liegt die besondere Eigenart der

Grundrißanordnung des Theaters. Nicht daß diese Anordnung etwas ganz Neues wäre. Schon das Wiener Ronachertheater wies eine derartige Einrichtung auf, und auch in einzelnen Londoner Theatern ist der gleiche Gedanke früher schon durchgeführt. Für Berlin aber ist die Anlage neu. Sie soll dazu dienen, den Aufenthalt im Theater freier und geselliger zu gestalten, und es ermöglichen, die leichten Darbietungen der Bühne plaudernd, speisend, rauchend, kurz, in größter Behaglichkeit und Ungezwungenheit zu genießen. Die Anordnung ist aus dem Schnitte Abb. 2 klar ersichtlich, es erschien überflüssig, sie noch durch einen besonderen Grundriß zu erläutern.

Die Eintheilung des weiträumigen Zuschauersaales ist mit obigem schon angedeutet. Außer dem 800 Plätze enthaltenden Parkett besitzt er nur die beiden erwähnten Ränge, die mit ihren Hinterräumen noch weitere etwa 1700 Menschen zu fassen vermögen. Die eigentlichen, in den Theatersaal eingebauten Ränge sind logenartig, aber nur durch niedrige Brüstungen abgetheilt, sodaß der Ausblick über den ganzen Raum frei gewahrt bleibt. Von den Formen dieses Raumes wie auch des „Promenoirs" gilt in noch höherem Grade das vom Treppenhause Gesagte. Sie sind bei allem Reichthum von großer Vornehmheit und Anmuth. Unser kleiner Schnitt kann nur ein ganz ungefähres Bild geben. Die Oeffnungen im Rücken der Logen des ersten Ranges, an deren Stelle nach dem Proscenium zu drei gleich große, in richtigem Stilgefühl sprossengetheilte Spiegelfenster treten, sind durch freie Barockarchitektur zusammengefaßt. Von ihr aus rankt sich zierliches Ornament- und Leistenwerk nach dem lebendig geschwungenen, figurenbesetzten Rahmen eines großen Deckenbildes hinauf, in dem der Wiener Maler Veith in lebhaft bewegten Gestalten die Geister der leichten Kunst und des Humors, die Harlekine und neckischen Kobolde durchs Brandenburger Thor unter die Linden einziehen läßt. Das Bild, aus dessen Mitte ein prächtiger Kronleuchter herniederhängt, ist von vollendeter Stimmung und reich farbig, während im übrigen der Zuschauerraum sowohl wie die mit ihm verbundene Wandelhalle die für Theater und Festräume überhaupt altbewährte, immer dankbare Farbenzusammenstellung Weiß-Gold-Roth in vorzüglicher Behandlung aufweisen. In der Wandelhalle würden die dort ziemlich dünn aufgestellten unechten Palmen und Blattpflanzen besser in Fortfall kommen.

Eine verwandte Farbengebung zeigt auch das kleine, aber stilistisch sehr feine Foyer; nur ist hier das purpurne Roth der übrigen Räume mehr ins Gelbbraune gebrochen, und es tritt Pflanzengrün hinzu. Nicht ganz nach unserem Geschmack sind hier die beiden großen, neben den Fenstern aufgestellten Sculpturen. So flott diese etwas lockeren Evatöchter gemacht sind, ihr Parfüm beeinträchtigt etwas den zwar die Sinne gefangen nehmenden, aber doch frischen Geruch der übrigen Kunstschöpfung. Wenigstens sollten sie nicht an diesem bevorzugten Platze stehen.

Zu beiden Seiten des Foyers liegt eine Anzahl von Speise- und Unterhaltungszimmern, die nöthigenfalls von dem Uebrigen ganz abgeschlossen werden können. Sie sind niedriger und geschlossener gehalten und mit Tapeten und reichen Stoffen wechselnder Farbenhaltung ausgestattet. Sehr hübsch sind hier einige Zimmer, bei denen der Plüschbezug der Wände auch an der Decke zwischen gradlinigem, feinverziertem Leistenwerk Verwendung gefunden hat. — Darunter befinden sich seitlich der Eingangshalle Restaurationsräume. Links und rechts vom Treppenhause liegen die Kleiderablagen für den ersten Rang, Aborte usw. An besonders zugänglichen Nebentreppen ferner, und zwar theils an der Straßenfront, theils nach den Höfen, die Geschäftsräume der Direction und des Lindenbauvereins, Hotelräume, Möbelgelasse u. dgl. m. sowie auch einzelne Wohnungen und die Küchen- und sonstigen Wirthschaftsräume des Theatergebäudes.

Die Einrichtung des Bühnenhauses konnte bei dem auf Mannigfaltigkeit nicht angelegten Spielplane ziemlich einfach sein. Zu Seiten der verhältnißmäßig geräumigen Bühne — sie hat bei 20 m Breite rund 16 m größte Tiefe — liegen je 5 Ankleide- und Kleideraufbewahrungsräume in ebensoviel durch besondere Treppen verbundenen Halbgeschossen übereinander. Die unteren sind durch Einziehen leichter Stoffwände für die Einzeldarsteller eingerichtet, die oberen für das Ballettpersonal bestimmt. Der Chor hat seine Ankleideräume im obersten Geschosse hinter dem Proscenium. Das Orchester ist nach dem bekannten Bayreuther Muster eingetieft; hinter ihm liegen Bühnenkeller, Requisitenräume, Werkstätten usw. Die 10:12,5 m messende Bühnenöffnung wird durch einen Hauptvorhang geschlossen, auf dem der Maler Seliger (Berlin) eine flotte Rheinsberger Scene dargestellt hat. Davor bildet der geschickt mit einem Teppichmuster bemalte und nach Polizeivorschrift für 90 kg Luftdruck auf 1 qm be-

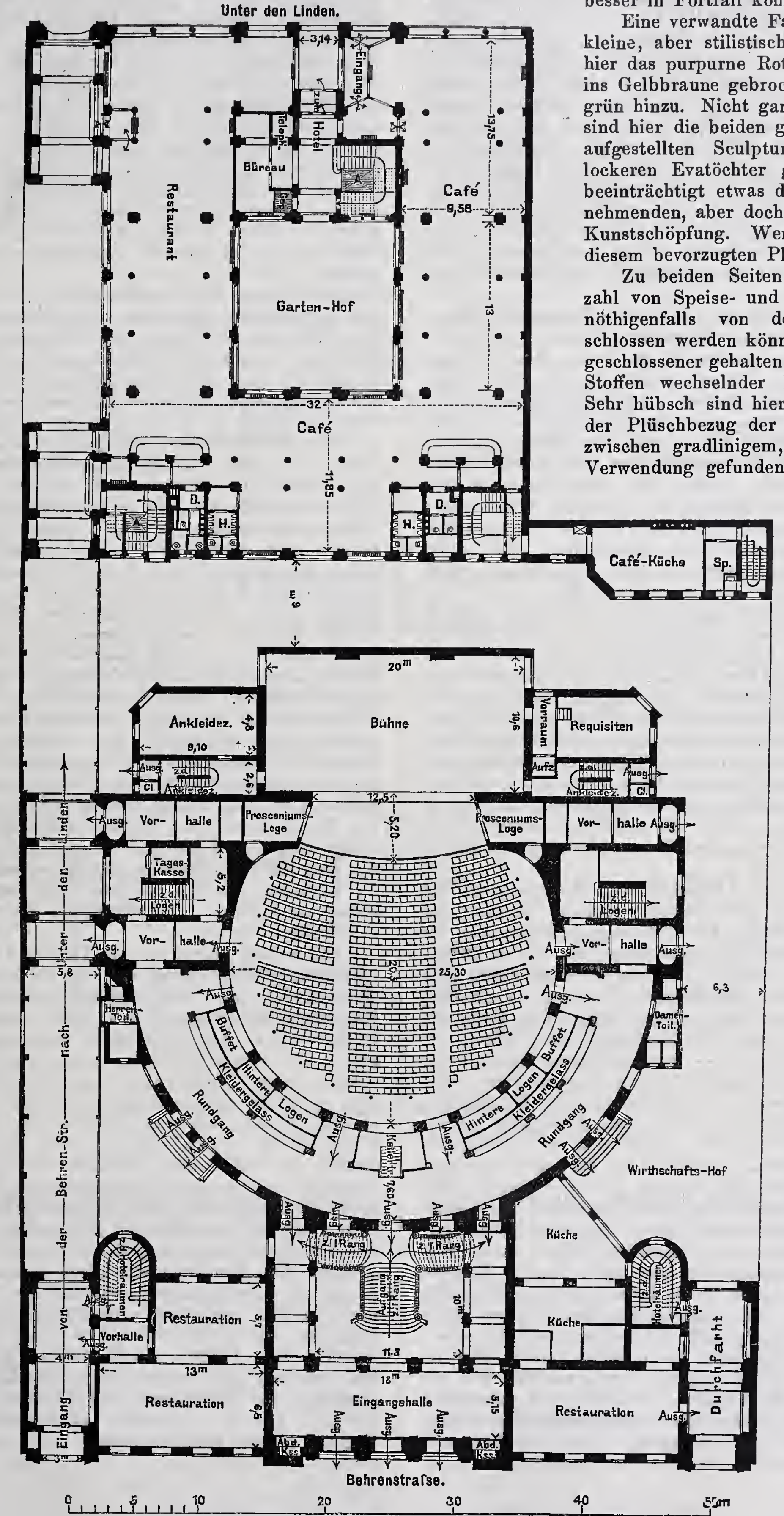


Abb. 3. Erdgeschoßgrundriß der Gesamtanlage.

rechnete Eisenvorhang den feuerfesten Abschlufs gegen den Zuschauerraum.

Von den technischen Einrichtungen des Hauses verdient neben der glänzenden elektrischen Erleuchtung vornehmlich die Lüftungsanlage Beachtung. Die frische Zuluft wird unten angesaugt, je nach Bedürfnifs vorgewärmt und in weiten Canälen aus Gipsdrahtwänden nach den verschiedenen Theilen des Hauses geleitet. Unter dem Fufsboden des Zuschauerraumes breitet sie sich in einem grofsen Hohlraume aus und tritt, auf die ganze Bodenfläche vertheilt, durch Klappen unter jedem Sitze aus. Die verdorbene Luft kann nach Bedarf und Belieben entweder natürlich durch den über dem Kronleuchter befindlichen Schlot abgeführt werden, so am Tage und bei kleinem Besuche, oder sie wird unter der dann durch Klappen geschlossenen Schlotöffnung abgefangen und mittels weiter Canäle durch einen Ventilator nach unten abgesaugt und ins Freie gedrückt. Die Handhabung dieser Lüftungsvorrichtung erfolgt hydraulisch in einfachster Weise vom Keller aus; die Einrichtung erlaubt dreimaligen Luftwechsel in der Stunde.

Bezüglich der Constructionen der baulichen Substanz des Hauses ist hervorzuheben, dafs alle Räume feuersichere Decken, meist flache Kappen zwischen Eisenträgern, erhalten haben. Unter diese sind dann in den hervorragenderen Räumen, Eingangshalle, Treppenhaus, Foyer, Zuschauerraum usw., die Stuckdecken selbständig untergebracht. Die Dachstühle über Bühnenhaus und Zuschauerraum sind eisern mit Holzschalung und Blechdeckung. Ueber der Wandelgangzone und dem Treppenhause liegt Holzcement, der Behrenstrafsenflügel hat einen hölzernen Dachstuhl. Ueber dem Zuschauerraume sind Dach und Decke in sehr zweckmäfsiger und sparsamer Weise derart gebildet, dafs die eisernen Sparrenbinder sich ganz dem jedesmaligen Profile des Hohlraumes zwischen jenen anschliefsen. Von einer unteren Bindergurtung zur anderen sind dann Eisenbalken gelegt, zwischen die die flachen Kappen gespannt sind.

Mit der künstlerischen Ausbildung des Theater-Inneren steht in gutem Einklange die Behandlung der Front an der Behrenstrafse, die wir in Abb. 1 geben. Es geht ein grofser und dabei feiner Zug durch diese schöne Barockfront. Die Massen sind trefflich bewältigt, die Gliederungen geschickt abgewogen, der plastische Schmuck an die richtigen Stellen gesetzt. Von sehr guter Wirkung ist über der zum gröfsten Theil geputzten, nur stückweis in Werkstein ausgeführten Front das in rothen Ziegeln eingedeckte, mit dunkel eingerahmten Fenstern besetzte Mansardedach. Das Feld des ihm vorgelegten, den stattlichen Mittelbau krönenden Giebels zeigt eine von Friedl (Wien) schwungvoll modellirte Verherrlichung des anmuthreichen und kraftstrotzenden Erdenschönen, dessen Cultus das Gebäude gewidmet ist.

Nicht ganz von der gleichen künstlerischen Bedeutung wie die Behrenstrafsenfront, aber doch auch eine sehr tüchtige Leistung und bevorzugt durch ihre vollständige Durchführung in Werkstein, ist die von Cremer u. Wolffenstein gezeichnete Front des Gasthofs unter den Linden. Leider ist es uns nicht gelungen, eine für die Herstellung einer Abbildung geeignete Unterlage zu erhalten, wir müssen uns daher auf eine kurze Beschreibung dieser Front beschränken. Sie besitzt über dem für die Zwecke des Cafés — ursprünglich waren Läden beabsichtigt — stark geöffneten Erdgeschosse vier Stockwerke, die sämtlich Gasthofszwecken dienen. Das erste hat über durchlaufendem Balcon nahezu quadratische Fenster von der Breite der Erdgeschofsöffnungen; auch diese Anordnung erklärt sich aus dem früheren Vorhaben der Einrichtung von Geschäftslocalen. Der zweite und dritte, ebenfalls mit Balconen versehene Stock sind zu einer architektonischen Einheit zusammengefafst, und darüber liegt, friesartig behandelt, das vierte Stockwerk. Die neun östlichen Achsen bilden einen symmetrischen Bautheil. Seine dreiachsige Mitte ist in freilich recht decorativer Weise durch vorgekragte Dreiviertelsäulen betont, die nur theils leichte Figuren, theils consolartig gebildete, wieder in die Frontfläche zurückleitende Pfeilerchen tragen. Ueber dem Hauptgesims krönt diese Mitte ein reich geschmücktes, kuppelartiges Walmdach. Auf der Westseite ist der verbleibende einachsige Frontstreifen, hinter dem im Erdgeschofs der Behrenstrafsendurchgang liegt, ähnlich wie die Frontmitte in gesteigertem Reichthume behandelt, was namentlich von dem als flache Nische mit geschweiftem, figurengetragenem Balcon darüber ausgebildeten Portale des Durchganges gilt. Der Werkstein der Front ist unten hannoverscher, oben Cottaer Sandstein.

Das Erdgeschofs ist bis auf den herausgeschnittenen Eingang zum Hotel und den zu diesem gehörigen freundlichen Gartenhof durchweg Café, seine Eintheilung aus Abbildung 3 ersichtlich. Es hat, abgesehen davon, dafs es sich im Sommer an mehreren Stellen frei gegen die Strafse öffnet, besondere Zugänge neben dem Eingange zum Gasthofe und von der Passage her. Sie bilden leichte Einbauten, über deren einem Frischluft für das Café zugeführt und vorgewärmt wird. Zwei gleiche Vorkehrungen befinden sich über den Aborten an der Hinterfront; die verdorbene Luft wird an zahlreichen Stellen durch Canäle auf natürlichem Wege abgeführt. Die Erwärmung des Cafés erfolgt, um schnell bewirkt oder abgestellt werden zu können, durch Niederdruck-Dampfheizung. Die Decoration des einzigen grofsen Kaffeehausraumes zeigt reiches, lediglich in Weifs und Gold gehaltenes Barock. Hinzutritt, wenn man von drei farbigen Wandbildern absieht, mit denen Veith die Ostwand geschmückt hat, als alleinige Farbe ein etwas scharfes Orangegelb der Möbelpolster und Vorhänge.

Die Obergeschosse enthalten, von den üblichen Nebenräumen für den Hotelbetrieb abgesehen, lediglich Gastzimmer. Nur im ersten Stock liegt ein ähnlich wie die Caféräume, aber mit stumpfviolettem Möbelstoff ausgestatteter Speisesaal, dem sich über der Passage ein Lesezimmer und ein behagliches, in seiner formalen und farbigen Behandlung sehr geglücktes Rauchzimmer anschliefsen. Vier Lichthöfe, an denen die Bedürfnifsräume liegen, erhellen die Flurgänge, die überdies Licht über der Passage und von drei Treppen her erhalten, von denen eine am Haupteingange, zwei an der Hinterfront angeordnet sind. Eine der letzteren und die Haupttreppe schliefsen Personenaufzüge ein, die in der Südostecke dient namentlich dem Wirthschaftsverkehre zu den Küchen, Vorraths- und Dienerschaftsräumen usw., welche in dem dort befindlichen Anbau in Zwischengeschossen untergebracht sind. Die Gastzimmer sind sehr behaglich und im ersten Stock theilweis mit grofsem Aufwande eingerichtet. Die Decken zeigen meist leichten, durch Malerei ergänzten Stuck, die Wände ziemlich dunkle Tapeten. In den unteren Geschossen sind die Zimmer mit ebenso praktischen wie geschmackvollen Prager Möbeln ausgestattet. Die Möblirung der obersten Geschosse ist minderwerthiger. Sehr geschickt haben die Architekten vielfache Schwierigkeiten bewältigt, die dadurch entstanden, dafs die Räumlichkeiten des Gebäudes, wie erwähnt, ursprünglich zum grofsen Theil für Geschäftszwecke bestimmt waren. Das nunmehr gebotene Verhüllen von Säulen, Trägern usw. hat ihnen sogar manchmal zu reizvollen Einzellösungen Anlafs gegeben. — Erwärmt wird das Hotel durch eine Warmwasserheizung, die mit zwei Kesseln derart eingerichtet ist, dafs je nach Belieben das ganze Haus oder nur eine Hälfte erwärmt werden kann, um im Frühjahr und Herbste die Fremden zwischen beheizten oder unbeheizten Zimmern wählen lassen zu können. Die sämtlichen Heizvorrichtungen liegen unter dem Hofe.

Die Kosten haben für das Theater 1 500 000 Mark, für das Gasthofgebäude 920 000 Mark und für die Passage 35 000 Mark, für die Gesamtanlage also rund zwei und eine halbe Million betragen. — Die Bauleitung des Theaters lag in den Händen des Wiener Baumeisters H. Koschitz. An mitwirkenden Künstlern sind bei diesem Gebäude aufser den schon erwähnten noch zu nennen die Wiener Bildhauer Vogl, Jahn, Dürnbauer und Kosik für das Figürliche und Strictius für das ornamentale Bildwerk, das durchweg freihändig an Wände und Decken modellirt wurde. Für das Hotelgebäude hat Bildhauer Westphal (Berlin) diese Arbeiten besorgt. Die zahlreichen an den beiden Gebäuden beschäftigten Unternehmer und Handwerksmeister zu nennen, gestattet uns der Raum nicht. Einzelne, deren Leistungen besonders ins Auge fallen, seien genannt. Für die Gesamtanlage besorgten den Rohbau die Firma Held u. Francke, die elektrische Beleuchtung die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft. Die Bühnenmaschinerieen sind vom Oberinspector Brandt angegeben, die Eisenconstructionen des Theaters von Hein, Lehmann u. Co. ausgeführt. Die Heizungs- und Lüftungsanlagen richteten für das Theater David Grove, für das Hotel Janeck u. Vetter ein. Alex u. Sohn führten dort, Bodenstein hier die Malerarbeiten aus, und H. Röhrs fertigte die gesamte innere Ausstattung, die Tapezierer- und Decorationsarbeiten des Theaters, während Lieck u. Heider die vielfach sehr geschmackvollen Tapeten für das Hotel lieferten. Hd.

Die Cholera-Baracken in Hamburg.

Da Hamburg gegenwärtig wegen der daselbst herrschenden Epidemie die allgemeine Aufmerksamkeit fast der ganzen Welt in hohem Mafse auf sich lenkt, so dürften einige Mittheilungen über die Mafsregeln, welche zur Unterbringung der grofsen Anzahl von Cholerakranken daselbst getroffen worden sind, für weitere Kreise Interesse bieten.

Bereits im Juli d. J., als der unheimliche Gast aus dem fernen Osten immer näher nach dem Westen Europas fortschritt, wurden

innerhalb der hamburgischen Behörden Vorbereitungen zur Errichtung von Baracken getroffen, um bei etwaigem Einbruch der Cholera die Kranken genügend unterbringen und absondern zu können.

In dem Alten Krankenhause an der Lohmühlenstrafse konnte zur Noth eine gröfsere Anzahl von Cholerakranken in einem alleinstehenden Gebäude untergebracht werden; ebenso standen in dem Neuen Allgemeinen Krankenhause in Eppendorf 4—6 Holz-Baracken zu je 20 Betten zur Verfügung, welche bereits im Jahre 1884 wegen der damals drohenden Choleragefahr errichtet, aber glücklicherweise nicht gebraucht wurden. Es sollten jetzt ferner im Falle weiteren Vordringens der Cholera für 200 Personen Baracken errichtet werden.

Die Vorbereitungen hierzu waren in den ersten Tagen des Monats August bereits so weit gediehen, dafs 8—10 Baracken für je 20 bis 22 Personen innerhalb 14 Tagen fertiggestellt werden konnten. Diese Baracken sollten nach dem Grundrifs Abb. 2 errichtet werden, der das Ergebnifs einer gemeinsamen technischen und ärztlichen Berathung bildete und von den mafsgebenden Behörden gebilligt war. Es lag demselben der Gedanke zu Grunde, die Cholerakranken nicht in gröfserer Anzahl in *einem* Raum unterzubringen, sondern, soweit es angängig war, kleinere Säle herzustellen, um die Kranken möglichst zu sondern. Jede Baracke wurde dementsprechend in zwei völlig getrennte Abtheilungen zerlegt, deren jede einen Krankensaal, ein Wärterzimmer, ein Isolirzimmer, ein Badezimmer, einen Abort und eine besondere Zugangsthür erhielt. Zwischen beiden Abtheilungen wurde die gemeinschaftliche Theeküche angeordnet, die einen besonderen Zugang in der Mitte der Längsfront für das Wärterpersonal usw. erhielt. Für jede Baracke war Wasser-, Gas und Sielleitung vorgesehen. Die Krankensäle, deren Fufsboden mit etwas Gefälle nach dem Mittelpunkt zu verlegt war, sollten unmittelbaren Sielanschlufs erhalten, um eine kräftige Spülung und unmittelbaren Abflufs der Spülwässer in das Siel zu ermöglichen. In den Badezimmern waren Aachener Gas-Badeöfen, in den Theeküchen Gaskocher vorgesehen.

Abb. 1 Querschnitt zu Abb. 2.

Die Construction der Baracke war folgendermafsen gedacht: Umfassungswände aus Fachwerk mit einfacher gehobelter und gespundeter Bretterverschalung, das Dach ebenfalls aus rauhen, gespundeten Brettern und mit Dachpapp-Eindeckung, im Dachfirst Lüftungsaufsätze mit einfachen seitlichen Klappen. Alle Bautheile, Thüren, Fenster usw. sollten selbstverständlich in der einfachsten Weise hergestellt werden. Für die Fufsböden wurde, obwohl ursprünglich ein anderer Vorschlag von ärztlicher Seite gemacht war, ebenso wie bei den Cholerabaracken von 1884, Cementconcret gewählt, der rings an den Umfassungswänden eine Aufhöhung erhielt, um das Abfliefsen der Spülwässer nach aufsen zu verhüten. Um die öffentlichen Siele durch die Abgangstoffe der Cholerabaracken nicht zu inficiren, wurde das Haupt-Abflufsrohr der letzteren zunächst nach einer Grube geleitet, in der die Auswurfstoffe vor dem Einflufs in das Strafsensiel einer Desinfection durch Kalk, Chlorkalk usw. unterworfen werden sollten. Diese gemauerten Gruben erhielten einen Rührapparat, um die Abgänge innig mit den Desinfectionsstoffen zu vermengen.

Abb. 2 Grundrifs der im August geplanten Baracken in St. Pauli und an der Lohmühlenstrafse.

Die Platzfrage blieb zunächst noch unerledigt, da hierfür der Umstand bestimmend sein mufste, in welchem Theile der Stadt etwa die Cholera zuerst auftreten würde. Hiervon war dann wieder die eventl. Errichtung eines Oekonomie-Schuppens abhängig, in welchem die Küche für Wärter und sonstige Vorraths- und Unterkunftsräume für Wärter, Aerzte usw. unterzubringen waren.

Nach diesen Vorgängen kann man also nicht den Vorwurf erheben, dafs die Cholera Hamburg ganz unvorbereitet angetroffen hätte. Allerdings war man nicht so vorbereitet, wie es der nunmehrige plötzliche und heftige Ausbruch der Cholera erfordert hätte. Ein solches, gewissermafsen elementares Ereignifs mufste aber aufserhalb jeder menschlichen Berechnung liegen und selbst der weitgehendsten Vorsichtsmafsregeln spotten.

Was die erste Ursache des Auftretens der Cholera in Hamburg war, und welche Umstände das reifsend schnelle Umsichgreifen und gleichzeitige Aufflackern der Seuche an allen Enden der Stadt bewirkt haben, soll hier nicht erörtert werden, zumal die Ansichten hierüber sehr auseinander gehen und eine genügende Aufklärung wohl kaum erwartet werden kann. Beiläufig sei nur erwähnt, dafs als Medium der Krankheitsverbreitung unzweifelhaft das aus der Elbe entnommene, unfiltrirte und inficirte Wasser der Hamburger Wasserleitung anzusehen ist.

Sofort, als der Ausbruch der Cholera asiatica in Hamburg festgestellt war, wurde mit der Herstellung von je vier Baracken nach obiger Beschreibung neben dem Seemanns-Krankenhaus in St. Pauli und auf dem Gelände des Alten Allgemeinen Krankenhauses an der Lohmühlenstrafse nach der Seite des Lübecker Thores hin begonnen. Wenn auch alles daran gesetzt wurde, diese Baracken so schnell als möglich fertigzustellen, so konnten dieselben doch nicht mehr rechtzeitig den bestehenden Krankenhäusern, die schleunigst fast ganz von ihren gewöhnlichen Kranken befreit werden mufsten und sich in wenigen Tagen mit Tausenden von Cholerakranken füllten, zu Hülfe kommen. Es wurden daher zunächst hinter dem Alten Krankenhaus an der Lohmühlenstrafse innerhalb weniger Tage vier andere gröfsere Baracken für etwa 120 Cholerakranke errichtet, die allerdings den ärztlichen Anforderungen nur in der nothdürftigsten Weise genügen konnten, aber dennoch unter den obwaltenden Verhältnissen willkommen sein mufsten. Inzwischen füllten sich auch täglich die öffentlichen Leichenhäuser am Lübecker Thor und vor dem Holstenthor mit Todten derart, dafs schleunigst neben dem letztgenannten innerhalb dreier Tage eine Leichenhalle von 8 m Breite und 28 m Länge und neben dem erstgenannten innerhalb weiterer drei Tage zwei ebensolche Leichenhallen von je 10 m Breite und 40 m Länge errichtet werden mufsten. Zwei dieser Schuppen erhielten einen Fufsboden aus Cementplatten mit Sielabflufs, der Fufsboden des dritten wurde in Stampfbeton ausgeführt. Die Umfassungswände bestanden aus leichtem Fachwerk mit rauher Bretterverschalung, die Pappdächer wurden mit Firstlüftung versehen.

Noch ehe die obigen 8 Krankenbaracken, bei denen der Concretfufsboden einer beschleunigten Fertigstellung Schwierigkeiten entgegensetzte, vollendet waren, wurde die Ausführung fernerer Barackenbauten beschlossen, und zwar von 4 Baracken an der Alfredstrafse, gegenüber dem Marien-Krankenhause, ferner von 7 Baracken an der Erikastrafse in Eppendorf, in der Nähe des Neuen Allgemeinen Krankenhauses, und endlich von 3 Baracken am Casernenweg (Vorort Schlump) gegenüber dem Vereinshospital. Jede dieser Baracken war zur Aufnahme von etwa 30 bis 35 Personen bestimmt.

Zu diesen provisorischen Krankenbauten kam noch ein Kriegslazareth, das anfangs September von dem Kriegsministerium in Berlin bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurde und aus 35 Zelten und 6 Holzbaracken bestand. Jedes Zelt war für etwa 11, jede Baracke für etwa 20 Kranke bestimmt, sodafs in diesem Feldlazareth etwa 500 Cholerakranke untergebracht werden konnten. Es wurde auf dem freien Gelände gegenüber der Oekonomie-Abtheilung des Neuen Allgemeinen Krankenhauses in Eppendorf aufgestellt, mit umfangreicher Siel- und Wasserleitung (auch Warmwasserleitung vom Oekonomiegebäude aus) und elektrischer Beleuchtung im Anschlufs an die des Krankenhauses versehen.

Alle diese provisorischen Lazarethbauten lehnten sich an die bezüglichen benachbarten, vorhandenen Krankenhäuser an, von denen die ärztliche Aufsicht, die Verpflegung des Kranken- und Wärterpersonals, die Wäsche usw. übernommen wurde. Als ziemlich selbständige Krankenhäuser können die Lazarethe an der Erikastrafse und dem Casernenweg angesehen werden, da diese fast mit allen Einrichtungen versehen sind, welche zu einem selbständigen Betriebe erforderlich sind.

Diejenigen am Seemannshause, welche aus vier Baracken, einem provisorischen Wohnhaus für Aerzte und einem Leichenschuppen bestanden, ferner die vier Baracken neben dem Alten Allgemeinen Krankenhause an der Lohmühlenstrafse, das Feldlazareth und das weiter unten näher beschriebene Choleralazareth an der Erikastrafse, sowie endlich die drei neuen Leichenschuppen vor dem Holstenthor und dem Lübecker Thor wurden von dem Hochbauwesen der Bau-

deputation ausgeführt, während die vier Baracken mit Desinfectionsschuppen, einem Leichenschuppen und einem kleinen Aerztehaus an der Alfredstrafse, sowie drei Baracken, ein Desinfectionsschuppen mit Waschküche und Trockenraum, ein Kochküchengebäude, ein Aerztehaus und einige kleine Schuppen für die Feuerwache usw. am Casernenweg durch das Ingenieurwesen der Baudeputation zur Ausführung kamen.

Durch die genannten Bauten, welche fast alle gleichzeitig in den Tagen vom 25. August bis etwa Mitte September hergestellt wurden, war allein Raum für etwa 1300 Betten für Cholerakranke geschaffen worden. Es war aber inzwischen auch von privater Seite ein Cholera-lazareth für etwa 80 Betten mit vollständiger Oekonomie, Wäscherei usw. in einem vom Staat zur Verfügung gestellten Schulhause an der Stresowstrafse schleunigst eingerichtet worden, das eine günstige Lage für die gerade in dem Stadttheil Hammerbrook so aufserordentlich zahlreichen Kranken bot. Bedenkt man nun, dafs sowohl das Alte wie das Neue Allgemeine Krankenhaus fast vollständig für Cholerakranke dadurch verfügbar gemacht waren, dafs die daselbst befindlichen Kranken theils nach anderen Krankenhäusern, theils nach einigen zu einstweiligen Krankenhäusern schleunigst umgewandelten Schulhäusern sowie nach der Vereins-Turnhalle in St. Georg überführt worden waren, so ist es erklärlich, wie es möglich wurde, die Tausende von Cholerakranken innerhalb weniger Tage befriedigend unterzubringen. In der That verdient das energische Handeln der Behörden und Privaten, wie nach vielen anderen Seiten hin, so auch in dieser Sache die höchste Anerkennung und Bewunderung.

(Schlufs folgt.)

Die Abstufung von Bauordnungen für den Stadtkern, Aufsenbezirke und Vororte.

(Fortsetzung.)

II.

Wir haben bis jetzt eine Reihe von leitenden Gesichtspunkten und Verfahren kennen gelernt, nach welchen Sonderbestimmungen neben einer allgemeinen Bauordnung vorgenommen werden mögen, nämlich für sehr dicht bebaute ältere Grundstücke, für vereinzelte Baulichkeiten in der Umgebung, für bisher schon bebaute Plätze im Vergleich zu leeren, für Fabriken und für die sogenannte offene Bauweise. Nicht selten kommt es schon dadurch zur Aussonderung ganzer Stadttheile. Es entstehen eigene Fabrikviertel, besondere Bezirke mit offener Bauweise. Auch der Gesichtspunkt, dafs ein Grundstück bisher enger bebaut gewesen ist, als die Bauordnung für Neubauten vorschreibt, kann sich leicht auf sämtliche Hausplätze eines alten Stadtkerns erstrecken, welcher dann eben durchweg abweichend von den neueren Stadttheilen behandelt wird. Und die besonderen Vorschriften für vereinzelte Baulichkeiten aufserhalb des städtischen Strafsennetzes beziehen sich, sobald viele dergleichen entstehen, auf ein ausgedehntes und zusammenhängendes Gebiet im ganzen Umkreise der Stadt.

Indessen genügen alle geschilderten Sonderbestimmungen noch nicht, um durchweg gute Wohnungsverhältnisse zu erzeugen; vielmehr bedarf es umfassenderer Mafsregeln, um allen Bevölkerungsklassen ein gesundes Wohnen zu sichern, und um den verschiedenen Baubedürfnissen Rechnung zu tragen. Wir kommen damit zu dem eigentlichen Gegenstand dieser Abhandlung, nämlich wie man eine städtische Bauordnung planmäfsig über das ganze Stadtgebiet abzustufen habe. Auch hierbei wird es zweckmäfsig sein, bestehende desfallsige Beispiele, die freilich erst spärlich vorkommen, zu Rathe zu ziehen.

In der Regel läfst sich der Grundrifs einer Stadt zwanglos in zwei Zonen zerlegen; von diesen ist der Natur der Sache nach die innere Zone ringsum durch eine ehemalige Befestigungslinie oder dgl. bestimmt begrenzt, die äufsere aber nur durch etwaige politische Grenzen, sonst erweiterungsfähig. So unterscheidet man in Altona und Mannheim Innenbezirk und Aufsenbezirk, in Wien verbaute und nicht verbaute Stadttheile, in Hamburg Stadt und Vororte, in Lübeck Stadt und Vorstädte. Der Unterschied bezieht sich aber in keiner der genannten Städte auf ein vollständiges System von Bauvorschriften, sondern nur auf eine beschränkte Anzahl derselben, zum Theil allerdings von einschneidender Bedeutung. Man findet in Wien zweierlei Regeln für die zulässige gröfste Höhe der Häuser, in Hamburg für den Luftraum vor nothwendigen Fenstern; in Mannheim und Lübeck ist der Aufsenzone eine reichlichere Anwendung von Fachwerk und anderen Holztheilen zugestanden. In Altona kommt es schon zu durchgreifenderen Unterschieden der beiden Zonen, sodafs im Aufsenbezirk die Baudichtigkeit sowie die Anwendbarkeit von Wohnkellern und Wohnhöfen erheblich eingeschränkt ist.

Ein recht vollständig und planmäfsig angelegtes Beispiel der Zoneneintheilung bildet seit 1891 die Stadt Frankfurt. Der Innenbezirk umfafst die alte Stadt innerhalb der alten Wälle sowie das Gelände zwischen den letzteren und dem neuen Centralbahnhof. Die ringsherum liegende Aufsenstadt aber zerfällt in zwei Zonen, es hat daher das Gesamtgebiet eine Dreitheilung erfahren. Hiermit vereinigt sich die früher schon erwähnte Dreitheilung in Wohnviertel, Fabrikviertel und gemischte Viertel, sodafs jedem Block des Bebauungsplans ein bestimmter Charakter zugewiesen und mittels baupolizeilicher Vorschriften sorgfältig ausgebildet ist. Hierfür sorgt eine Reihe von Aenderungen und Zusätzen zu der Bauordnung von 1884, welche nur noch für die Innenstadt vollgültig geblieben ist. Etliche Zusatzbestimmungen beziehen sich auf die ganze Aufsenstadt, nämlich über gröfste zulässige Höhe und Geschofszahl von Gebäuden, über reichlichere Zulässigkeit von Fachwerk und über die Anlage des Bauwichs in Wohnvierteln. Diese letztere so nützliche Mafsegel war in Frankfurt seit jeher üblich, aber leider durch die Bauordnung von 1884 nur freigestellt, weil diese Bauordnung alle Stadttheile einheitlich behandeln wollte und deshalb der gesteigerten Baudichtigkeit auch da Rechnung tragen mufste, wo es weder nöthig noch nützlich war. Von der für Wohnungen in der Aufsenstadt jetzt wieder bestimmt vorgeschriebenen offenen Bauweise sind indessen ausgenommen Zwillingshäuser und geschlossene Reihen kleiner Wohnungen und Familienhäuser bis zu bestimmten Frontlängen, endlich die Strafsen in gemischten Vierteln, sofern sie nicht Vorgärten besitzen. Wesentliche Abweichungen zwischen den beiden Zonen der Aufsenstadt sind eingeführt namentlich mit Bezug auf die Gröfse des Hofraums, welcher überdies, wie schon angeführt, bei Wohnungen und Fabriken verschiedenartig berechnet wird, ferner für die Geschofszahl von Hintergebäuden u. a. m.

Bekannt ist das Auftauchen der vorliegenden Frage in Berlin. Den in der dortigen Bauordnung von 1887 gemachten Fehler der Gleichförmigkeit, welcher zudem weit über das Weichbild Berlins ausgedehnt wurde und in der ganzen Gegend die Bodenpreise steigerte sowie Miethcasernen hinpflanzte, suchte der Landrath des Kreises Teltow für eine Reihe von ihm unterstellten Vororten Berlins zu verbessern, indem er im December 1891 abweichende Bestimmungen ausgab, insbesondere zu Gunsten der offenen Bauweise. Die gute Absicht dieser Verordnung ist gewifs nicht zu verkennen, denn von jeher wünschten Architekten und Baulustige in gewissen Gegenden die Errichtung von Villen zu ermöglichen und gegen Störungen zu sichern, was eben nur durch eine weitgehende Beschränkung der Baudichtigkeit gelingen kann. Trotzdem erhob sich ein grofser Sturm gegen das Vorgehen des Landraths, und dessen Verordnung wurde nach kurzer Zeit wieder aufgehoben. Uns interessiren dabei nicht sowohl die juristischen Zweifel an der formellen Berechtigung und die Klagen der Grundstück-Speculanten, als Bedenken gegen den Inhalt und den Geltungsbereich der Verordnung. Der Fehler, alles über einen Kamm zu scheren, wurde von neuem, wenngleich nach einer anderen Richtung begangen, indem manche Häusergattungen, z. B. gewerbliche Ansiedlungen und kleine Familienhäuser in geschlossener Reihe erschwert sind: der ganze Kreis Teltow schien nur für Villen bestimmt. Sodann zerschneiden die Grenzen der betreffenden Vorortgemeinden das Baugebiet Berlins auf eine ganz zufällige, willkürliche Weise, welche mit natürlichen Bauzonen nichts zu thun hat. Warum sollen andere Vororte nicht ähnlich behandelt werden, warum in einer Anzahl von Gemeinden die Bodenwerthe plötzlich um vieles herabgesetzt, in anderen benachbarten Orten um ebensoviel emporgeschraubt werden? Die ersteren hätten sich nun in ihrer financiellen Leistungsfähigkeit arg bedrängt gesehen und auf systematische öffentliche Einrichtungen vielleicht für längere Zeit verzichten müssen. Der Hauptfehler scheint mir deshalb darin zu liegen, dafs man aus dem Baugebiet Berlins ein Bruchstück herausgegriffen hat, statt planmäfsig das Ganze zu behandeln.

Aber eine grofse Wohlthat hat die Reichshauptstadt dennoch dem Landrath zu verdanken, indem die Frage der Unterschiede in den Bauvorschriften auch aufserhalb der bautechnischen Kreise angeregt wurde und nun hoffentlich nicht mehr verschwinden wird, bis sie eine zweckmäfsige Lösung gefunden hat. Zwar ist von amtlichen Verhandlungen und Mafsnahmen seither nichts kundgegeben, aber der Berliner Architekten-Verein hat eingehend berathen und die Grundzüge einer Vorort-Bauordnung aufgestellt. Vor allem bemerkenswerth ist in diesem Entwurf das Verfahren der Gebiets-Eintheilung. Da die Ungleichheiten des Bodenpreises und der socialen Verhältnisse wesentlich in der Entfernung vom Stadtkern beruhen, so lag es ja nahe, wie in anderen Städten, Bauzonen zu bilden. Dies erschien aber zu schwierig wegen des Ineinandergreifens der politischen Gemeindegrenzen, welchen sich die Zonengrenzen doch einigermafsen anpassen mufsten, ferner wegen des Bestehens grofser Verschiedenheiten in einer und derselben Ortschaft, wegen der

Wandelbarkeit und Verbesserung von Verkehrsmitteln, wegen der Möglichkeit von Baugesellschaften, Strafsenverbänden u. dgl., welche sich an Zonengrenzen nicht binden würden. Dafs irgend eine Theilung auf die Dauer befriedigen werde, hält der Verein für ganz unwahrscheinlich, und deshalb das Princip der bestimmt begrenzten Bezirke, ob mehr summarisch oder mehr ins feine gezogen, überhaupt für ungeeignet. Die Grade der Baudichtigkeit müfsten vielmehr nach gewissen Merkmalen in der Beschaffenheit der Strafsen abgestuft werden, ohne Rücksicht auf die Belegenheit und auf den Abstand vom Stadtmittelpunkt. Als entscheidende Merkmale sollen theils die Regulirung und Befestigung der Strafsen, theils ihre Entwässerungsart gelten. Demgemäfs werden für das gesamte Gebiet der Vororte drei Bebauungsklassen vorgeschlagen, nämlich:

1. Flächen mit vorschriftsmäfsig festgesetzten Bebauungsplänen und mit unterirdischer Abführung der Grundstücks-Abwässer,
2. Flächen mit geregelten Bebauungsplänen, aber ohne unterirdische Entwässerung,
3. alle übrigen Gebietstheile.

Diese drei Klassen sollen unterschiedlich behandelt werden in Bezug auf den bebauungsfähigen Flächenantheil jedes Grundstücks, auf gröfste Höhe und Geschofszahl der Gebäude, besonders aber nach der Stellung der Gebäude auf dem Grundstück. Es soll nämlich bei der ersten Klasse die geschlossene Bauweise zulässig, die offene freiwillig sein, bei der zweiten Klasse müssen die Gebäude mindestens auf der einen Seite an einem Bauwich liegen, bei der dritten ist das Bauen an der Nachbargrenze ganz untersagt, vielmehr ein Abstand von mindestens 2,5 m vorgeschrieben. Man bezeichnete die drei Bebauungsarten kurz (aber ungenau) als geschlossene, offene, ländliche Bebauung. Der Grad der Baudichtigkeit und Bauhöhe würde gemäfs den vorgeschlagenen Zahlen selbst bei der ersten Klasse noch erheblich geringer ausfallen, als die Bauordnung in der Stadt Berlin selbst zuläfst, sodafs das Weichbild der letzteren eigentlich die innerste Zone bilden würde.

Als Vorzüge des geschilderten Systems rühmt der Bericht des Architekten-Vereins, dafs die Grenzen zwischen den Bebauungsklassen beweglich seien und sich jedem zeitlichen oder örtlichen Wechsel der Zustände leicht anschliefsen, ferner dafs die Gemeinden durch ihre eigenen Interessen darauf hingewiesen werden, rechtzeitig Bebauungspläne und Entwässerungen in die Hand zu nehmen, damit ein Gebietstheil aus der dritten in die zweite, aus der zweiten in die erste Klasse gleichsam „aufrücke". Ich bin nun gerade entgegengesetzter Meinung. Die Wandelbarkeit des baulichen Charakters würde nirgends mehr das behagliche Wohnen in freistehenden Häusern vor dem Eindringen von Miethcasernen auf die Dauer schützen. Die Speculation würde auf schleunige Ausdehnung des Bebauungsplans und der Canalisation drängen, ja solche selbst mit in die Hand nehmen, um die stärkere Ausnutzung der Grundstücke bei der ersten Klasse zu erreichen, und es wäre nur eine Frage der Zeit, dafs geschlossene Reihen hoher Miethhäuser das ganze Baugebiet bedecken. Wenn man auf private Abmachungen zwischen den Grundbesitzern eines Bezirks hinweist, um die offene Bauweise zu sichern, so lehrt die Erfahrung, wie selten 10 oder 100 Personen, selbst unter Einwirkung einer Behörde, sich in baulichen Dingen vereinbaren. Warum will man einem Villenbezirk nicht die Wohlthat der Canalisation gönnen, ohne seinen Bestand alsbald in Frage zu stellen? Vor der Nachbarschaft lästiger Fabriken ist vollends in dem Entwurf gar keine Sicherheit geschaffen. Was die bisherige Berliner Bauordnung verfehlt hat, erscheint demnach keineswegs vermieden, sondern nur um etwas verschoben.

Das Bedürfnifs von Stadterweiterungen läfst sich meines Erachtens in der Regel nur durch feste Grenzen zwischen Bezirken oder Zonen verschiedenen Charakters befriedigen. Sollten darin Irrthümer begangen sein und spätere Aenderungen erheischen, so mag ein Verfahren ähnlich wie bei der Abänderung eines Strafsenplans eintreten; derartige Ausnahmen werden durch allgemeines Verlangen gestützt sein und deshalb nicht solche Störungen verursachen wie die vorgeschlagene unberechenbare Wandelbarkeit sämtlicher Bebauungstypen. Die eigentliche Schwierigkeit, das Baugebiet Berlins gut und fest einzutheilen, liegt doch nur in der Selbständigkeit von so und so vielen Gemeinden. Daraus folgt die Nothwendigkeit mindestens eines Verbandes zu allen baulichen Zwecken, wie er unter den zahlreichen Kirchspielen Londons, ferner zwischen Hamburg und seinen Vororten besteht, gründlicher noch einer vollständigen Einverleibung, wie sie in München, Köln, Leipzig, Wien, Zürich und in vielen anderen Städten vorgenommen ist. Bekannt ist ja auch der aus anderen Gründen angeregte Gedanke, eine „Provinz Berlin" zu bilden, welche nur weit genug gegriffen werden müfste, um auch dem vorliegenden Bedürfnifs zu entsprechen.

Ich habe mir erlaubt, die Vorgänge in Berlin etwas genauer zu erörtern, um zu zeigen, dafs die Entwicklung einer Stadt leicht auf ungeregelte Weise, dem Gemeinwohl nachtheilig vor sich gehen kann, wenn die politischen Grenzen der Gemeinde nicht denjenigen der baulichen Zweckmäfsigkeit entsprechen. Wo hingegen die Gemeinde Herrin über ihr gesamtes künftiges Baugebiet ist, da vermag sie allen Bedürfnissen zum Wohnen, Gewerbebetrieb usw. geeignete und gesicherte Stätten anzuweisen, das Vorrücken städtischer Einrichtungen angemessen zu regeln, die Bauordnung nach Zonen und Bezirken abzustufen. Namentlich können dann alle Grenzen zwischen Zonen und Bezirken passend gewählt werden, sodafs der geschlossenen städtischen Bauweise genügende Ausdehnung in der Zukunft vorbehalten bleibt, geeignetenfalls auch der Kern bisheriger Vororte zugewiesen wird, während die weiträumigere Bauart sich zwanglos anschmiegt und ausbreitet. Hierdurch wäre den oft vorkommenden unliebsamen Lücken und Sprüngen einer Stadterweiterung nach Möglichkeit vorgebeugt.

Am allerschönsten würde das alles freilich gelingen, wenn die Gemeinde Herrin im eigentlichen Sinne, d. h. Eigenthümerin ihres Weichbildes, wenigstens eines grofsen Theiles davon wäre, weil sie dann zugleich die Marktpreise der Bauplätze beherrscht. Ich würde es von Herzen begrüfsen, ja manchenorts für das einzig richtige sociale Heilmittel halten, wenn eine Stadtgemeinde sich freihändig oder durch Enteignung in den Besitz weiter Gebäudeflächen setzt. Um in dieser Art eine Stadterweiterung von grofsen Gesichtspunkten aus zu regeln, bedarf es natürlich grofser Geldmittel, aber als Aequivalent dazu nimmt dann die Gemeinde Theil an der allgemeinen Werthsteigerung des Geländes, welche nur allerdings nicht mehr eine schwindelhafte sein soll.

Es erübrigen noch einige Winke über die Durchführung des vorliegenden Grundsatzes im einzelnen. In Bezug auf die Sicherung von Licht und Luft sollte man sich nicht begnügen, die üblichen Vorschriften mit wenigen dürftigen Zahlen auszustatten, z. B. von jedem Grundstück mufs im Stadtkern mindestens $^1/_4$, in der nächsten Zone $^1/_3$, in der weiteren Umgebung $^1/_2$ unbebaut bleiben. Denn mit derartigen mechanischen Regeln könnte unter Umständen mehr Unheil als Segen angerichtet werden. Es wäre in der That — um bei der Hofgröfse stehen zu bleiben — eine Platzverschwendung, bei bescheidenen Einzelhäusern $^1/_3$ oder $^1/_2$ leer zu lassen, wie es bei Miethcasernen wünschenswerth ist und bei vornehmen Villen anstandslos beinahe von selbst geschieht. Die Folge würde sein, dafs kleine Einzelhäuser in den betreffenden Gebieten vertheuert und vielleicht ausgeschlossen werden. Aehnliche verhängnifsvolle Wirkungen können sich auch bei Bestimmungen über Fensterabstand, Haushöhe, Hintergebäude usw. ergeben, wenn man sie allzusehr über Bausch und Bogen erledigt. Wie kann eine und dieselbe Schablone für Villen und für Arbeiterwohnungen passen? Es ist vielmehr zu empfehlen, die einzelnen Bauformen eingehend daraufhin zu untersuchen, inwiefern sie unter der Herrschaft allgemeiner Regeln gebührend berücksichtigt werden, und diese Regeln dann so zu gestalten oder zu vervielfachen, dafs wünschbare und nothwendige Bauformen in dem betreffenden Bezirk gefördert, gesundheitlich unwillkommene aber erschwert werden. An der Berliner Bauordnung wird ja mit Recht getadelt, dafs sie nur auf ein einziges Häusermuster, die grofse Miethcaserne, zugeschnitten scheint, welches demnach auch schier endlos wiederkehrt, während andere Wohnformen, welche namentlich dem Bedürfnifs ruhigen Wohnens besser entsprechen, sowie grofse gewerbliche Anlagen verkümmern. Ein musterhaftes Gegenbild liefert die neue Ergänzung zur Frankfurter Bauordnung mit ihrer sorgfältigen Bezugnahme auf allerlei Wohngebilde und Industriebetriebe.

Vier Kunstgriffe sind es namentlich, mit Hülfe deren man neuerdings versucht, bei verschiedenen Bauformen den Bedarf an unbebautem Raum (Hofraum) auf möglichst gerechte Weise zu sichern.

1. Die Anrechnung eines Vorgartens als unbebauter Theil eines Grundstücks. Dies geschah bisher in der Regel nur mit Höfen hinter den Gebäuden, während doch ein Vorgarten ebenfalls ein Opfer des Grundbesitzers ist und gesundheitlichen Nutzen für die Allgemeinheit bringt. Sofern man den Vorgarten mit anrechnet, würde es künftig eher geschehen, dafs ein Landhaus oder eine Fabrik einmal im Hintergrunde eines Bauplatzes emporsteigt, zum Vortheil des Luftwechsels und der Mannigfaltigkeit (Aufsenbezirke von Altona und Frankfurt).

2. Die Hereinziehung der Strafsenfläche bei der Bebauungsfähigkeit eines Grundstücks. An der Luftzuführung ist die Strafse ebensosehr betheiligt wie das Hinterland. Man sollte demnach die vor dem Grundstück befindliche Fläche bis zur Strafsenachse, bezw. bis zu einer gewissen Breite zur Grundstückfläche hinzurechnen und von der hiernach sich ergebenden Gesamtfläche einen gewissen Bruchtheil unbebaut lassen. Infolge dessen würden Grundstücke von geringer Tiefe verhältnifsmäfsig mehr bebauungsfähige Fläche erlangen, als solche von grofser Tiefe: eine Begünstigung kleiner Häuser und ein Antrieb zu zahlreichen und breiten Strafsen in einem Bebauungsplan. (Entwurf für die Vororte Berlins.)

3. Die Forderung einer unbebauten Fläche auf jedem Grundstück

im Verhältnifs zur *Anzahl der Wohnungen*. Es sollten also für jede Wohnung so und so viele Quadratmeter als Hofraum frei bleiben, während bisher in der Regel der kleinste zulässige Hofraum unabhängig davon war, wie viele Geschosse über einander gethürmt wurden. Offenbar ergäbe sich dadurch eine mehr sachgemäfse Behandlung, wobei dann kleine Wohnhäuser nicht mehr benachtheiligt werden gegenüber hohen Miethcasernen (Aufsenbezirke von Altona und Frankfurt). Indem ferner auch die *Gröfse* der Wohnungen sehr verschieden sein kann, wurde schon der weitergehende Vorschlag gemacht: Für jede Wohnung wird ein unbebauter Raum gleich ihrem eigenen Flächeninhalt verlangt.

4. Die Zulässigkeit *nachbarlicher Uebereinkünfte* behufs gemeinsamer Schaffung von Hofräumen. Dem allgemeinen Interesse an einem gewissen gesamten Leerraum in einem Block bringt es keinen Schaden, wenn der eine Grundbesitzer etwas mehr, der andere etwas weniger opfert, als vorgeschrieben ist. In einzelnen Fällen kann aber eine solche Aenderung für die Betheiligten willkommen sein und sollte zugelassen werden, unbeschadet natürlich der Vorschriften über das Verhältnifs zwischen Wandhöhen und Wandabständen.

Zu den geschilderten vier Hülfsmitteln hinsichtlich der Hoffläche treten nun noch die bekannten Vorschriften über das Verhältnifs zwischen Höhe und Abstand der Häuser, sowohl an der Strafse als im Hinterland. Auch hier erachte ich es für erspriefslich, nicht blofs nach Zonen und Bezirken abzustufen, sondern den Einflufs der Regeln auf die einzelnen Gebäudegattungen genau zu beachten. Es ist z. B. in Hamburg, Frankfurt, Stuttgart den *Hintergebäuden* eine besondere Sorgfalt gewidmet, um durch Beschränkung ihrer Höhe und Lage die darin Wohnenden nicht allzusehr im Vergleich zu Vorderwohnern zu beeinträchtigen. Ferner können eigene Bestimmungen den Bau kleiner Familienhäuser begünstigen, indem man ihnen etwa ein geringeres Mafs an Hofraum auflegt und eine längere Aneinanderreihung gestattet als Miethhäusern. Kurz, es handelt sich um angemessene *Individualisirung* der Bauvorschriften, wobei indessen selbstredend übergrofse Verwicklung und Einengung zu vermeiden sind.

Bei Anwendung vorstehender Grundsätze auf die Verbesserung einer bestehenden Bauordnung wird sich nicht selten eine Schwierigkeit ergeben, wenn sich in einer Strafse dicht besetzte Grundstücke mit wenig oder gar nicht bebauten gemischt finden. Dies kann sowohl in älteren Stadttheilen vorkommen, wo noch bescheidene Häuser aus früheren Zeiten erhalten sind, als in neueren, die erst theilweise mit hohen und eng zusammengerückten Häusern besetzt sind. In gesundheitlichem Interesse mufs man wünschen, das erste einigermafsen zu erhalten, und das zweite nicht in gleichem Grade fortzusetzen. Allein die Ausnutzungsfähigkeit der bis dahin mäfsig bebauten oder noch ganz leeren Grundstücke darf nur dann in Zukunft stärker beschränkt werden, als ihren vorangegangenen hochgereckten Kameraden bisher vergönnt war, wenn die Zahl der letzteren erst eine *geringe* und deshalb anzunehmen ist, dafs auch der Bodenwerth in der Gegend noch *niedrig* steht. Wo dagegen schon *zahlreiche* Häuser mit grofser Baudichtigkeit stehen, da mufs der gleiche Grad der Ausnutzungsfähigkeit auch den dazwischen befindlichen Lücken zugestanden werden, um nicht ungebührlichen Schaden zu verursachen. Die Grenze zwischen beiden Voraussetzungen wäre wohl am einfachsten nach der *Frontlänge* zu ziehen und danach auch die Grenze zwischen der Anwendung von zweierlei Regeln, nämlich der bisherigen, welche beträchtliche Baudichtigkeit zuliefs, und einer neuen, welche weiträumigere Bauart verlangt. In einer Strafsenstrecke also, in welcher beispielsweise *mehr als die Hälfte* ihrer von Ecke zu Ecke zu messenden Länge bereits mit Häusern besetzt ist, deren Höhe und Baudichtigkeit über die neu geplante Vorschrift hinausgeht, würde letztere *nicht* in Anwendung kommen, vielmehr die bisherige gültig bleiben. Natürlich kann sowohl jene Verhältnifszahl, als auch der Unterschied zwischen der alten und der neuen Regel nach örtlichen Umständen mannigfaltig gewählt werden. Irgendwo mufs aber einmal angefangen werden einzuschränken, sonst würde die Rücksicht auf Gesundheit *niemals* zur Wirkung kommen.

(Schlufs folgt.)

Ueber das Verhalten von Eisenbahn-Dämmen bei Schneetreiben.

Im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Neue Folge, XXVIII. Band. 1. Heft 1891 veröffentlicht Herr Geheimer Baurath *Garcke* in Görlitz eine Abhandlung über Schneetreiben und Schutzanlagen gegen dieselben. Die hierin gleich zu Anfang angeführte Darstellung, dafs der auf eine schräge Fläche, also etwa die Böschungsebene eines Eisenbahndammes, stofsende Wind mit der in der Böschungsebene liegenden Seitenkraft $K . \cos\varphi$ (siehe Abb. 1) ein Hinauftreiben des Schnees bewirkt, hat mich veranlafst, das Verhältnifs zwischen der Stärke des über eine wagerechte oder wenig geneigte ebene Fläche wehenden Windes und derjenigen eines auf eine schräge Fläche aufstofsenden Windes durch Messungen festzustellen.

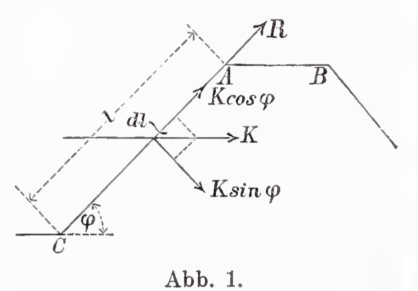


Abb. 1.

Theoretisch ist die an der Planumskante bei A austretende Gesamtkraft

$$R = \int_0^l K . \cos\varphi . dl.$$

Doch erleidet diese eine Verkleinerung infolge der mehr oder weniger starken Rauhigkeit der Böschungsfläche. Die ausgeführten Messungen der Stärken des Windes an den in verschiedener Höhe über dem Vorland liegenden Punkten der Böschung wurden mittels eines einfachen, aus starkem Papier angefertigten Windrades bewirkt (Abb. 2). Das Windrad, welches einen äufsern Durchmesser von 0,15 m hatte, wurde auf die Achse eines Umdrehungszählers (Abb. 3) gesteckt; die Zahl der in einer Minute gemachten Umdrehungen des Windrades konnte mittels des auf der Theilscheibe angebrachten Zeigers ohne weiteres abgelesen werden. Bei Anwendung dieser einfachen Vorrichtung sind immerhin brauchbare Ergebnisse erzielt worden, trotzdem der Wind natürlich eine geringe Verbiegung der papiernen Windräder herbeiführte, wodurch die Richtigkeit der Gesamtkraft beeinträchtigt wurde.

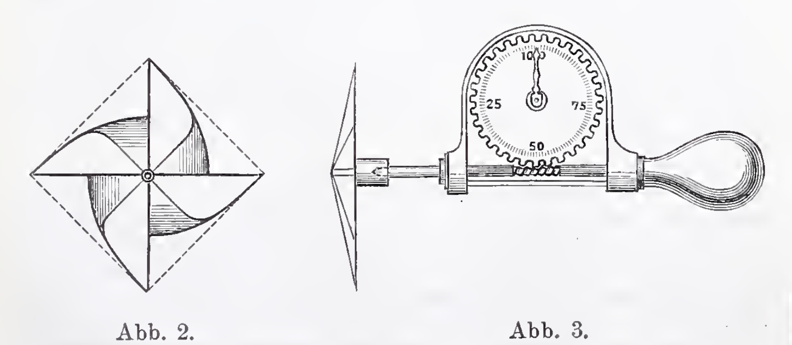
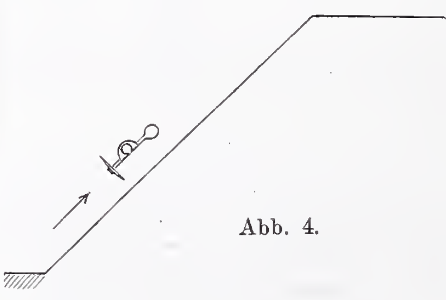


Abb. 2. Abb. 3.

Zur Erreichung des oben genannten Zweckes wurden mit mehreren solcher Windräder in der Ebene vor dem Eisenbahndamm und an verschiedenen Punkten der Böschung gleichzeitig Messungen ausgeführt; dies war nothwendig, weil der Wind, selbst der heftigste, nie in mehreren auf einander folgenden Zeiträumen gleichförmig weht, sondern unaufhörlich in der Stärke und auch in der Gröfse des Einfallswinkels wechselt. Bei diesen Messungen stellte sich heraus, dafs der unmittelbar über dem Gelände fortstreichende Wind nie die Stärke des etwas höher, etwa 1 m über der Fläche streichenden Windes besitzt. Da aber gerade die Kenntnifs der Stärke des am Boden streichenden Windes bei Schneetreiben von Wichtigkeit ist, so wurden alle Messungen in unmittelbarer Nähe der wagerechten oder geneigten Ebenen ausgeführt. An der Böschungsfläche wurden die Windräder winkelrecht zu derselben gehalten (Abb. 4), um die Gröfse der Seitenkräfte $K . \cos\varphi$ kennen zu lernen.


Abb. 4.

Von den an verschiedenen Tagen vorgenommenen Messungen, deren Ergebnisse alle im wesentlichen übereinstimmen, sind die während eines lebhaften am 10. December 1891 wehenden Windes an einem zwischen Greiffenberg und Friedeberg a./Queis liegenden, rund 10 m hohen Eisenbahndamm erlangten Ergebnisse die klarsten und wichtigsten. In der Zeichnung Abb. 5 sind die in einer Minute gemessenen Umdrehungszahlen als Höhen der verschiedenen Punkte aufgetragen in der Weise, dafs 250 Umdrehungen in der Minute auf eine Längeneinheit gerechnet wurden. Die Umdrehungszahlen, welche den bezügl. Höhen beigeschrieben sind, sind die Mittel aus 10 oder 5 auf einander folgenden Messungen.

Aus dieser Zeichnung geht mit Sicherheit hervor, dafs eine Windstille auch beim Punkte c, dem Fufs der Böschung, nicht vorkommt;

ferner dafs die Windstärke aus der Ebene vor dem Bahnkörper nach dem untersten Punkt der Böschung *c* etwas abnimmt, darauf bis zur Planumskante *a* sehr stark zunimmt und dann bis zur gegenüberliegenden Planumskante *b* allmählich wieder abnimmt. Es findet daher unverkennbar eine beschleunigte Bewegung vom Fufs der Böschung nach der Planumskante zu statt, auch decken sich die Ergebnisse dieser Messungen vollständig mit der vom Herrn Geheimrath Garcke in der oben genannten Abhandlung angeführten Darstellung.

Es ergiebt sich hieraus, dafs alle Eisenbahndämme, soweit nicht andere Gründe vorliegen, behufs Vermeidung von Schneeansammlungen auf der Krone an den Böschungen frei von Bäumen, Sträuchern und selbst Grasbüscheln zu halten sind, und, falls Anpflanzungen durchaus nicht vermieden werden können, mindestens die Bahnkrone frei zu halten ist. Es wird sich überall erreichen lassen, die an den Böschungen der Dämme angepflanzten Bäume und Sträucher in der Höhe des Planums abzuschneiden, um dem Winde

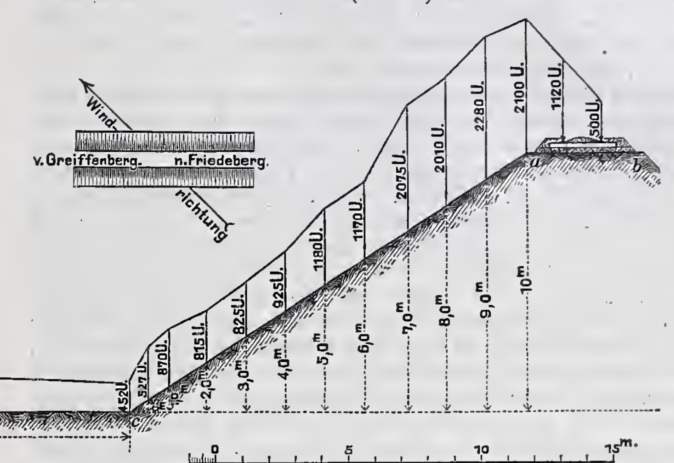


Abb. 5. Zeichnerische Darstellung der Stärke des auf einen Eisenbahndamm stofsenden Windes.

Gelegenheit zu geben, die Bahnkrone frei von Schnee zu blasen. Nach stattgehabtem Schneefall und darauf auffrischendem Winde wird zunächst stets die Planumskante *a* und hierauf der übrige Theil der Böschung von oben nach unten vom Winde frei geblasen. Tritt eine Abschwächung oder Unterbrechung des Windes ein, so bleibt unten an der Böschung bei *c* (Abb. 6) eine kleine Menge Schnee liegen; bei wieder auftretendem Winde verschwindet auch sie (vergl. Abb.). Diesen Vorgang des Freiblasens einer mit Schnee bedeckten schrägen Fläche von oben nach unten hatte Verfasser aufser an zahlreichen Eisenbahndämmen der schlesischen Gebirgsbahn an einem Tage im Januar 1891 an dem Dache des Güterschuppens auf Bahnhof Lauban Gelegenheit zu beobachten. Das Dach war auf beiden Seiten bei ruhigem Wetter in gleichförmiger Dicke mit Schnee bedeckt worden; bei dem kurze Zeit darauf entstehenden Winde, der schwach zu nennen war, wurde nach kurzer Zeit zunächst der obere Theil des Daches bei *d* (Abb. 7) und nach und nach die ganze dem Winde zugekehrte Dachfläche bis auf einen kleinen an der Traufe liegenden Theil frei geblasen.

Abb. 6.

Abb. 7.

Aus der oben erwähnten zeichnerischen Darstellung ergiebt sich ferner, dafs in erster Reihe zur Vermeidung von Schneeanhäufungen auf Dämmen auch die Bahnkrone überall glatt zu halten ist und das achtlose Liegenlassen von Kieshaufen usw. bei Schneetreiben überall schädliche Wirkungen hat. Auf der schlesischen Gebirgsbahn sind die Bahnmeister mit entsprechender Anweisung versehen, und die Folgen sind gut, indem der Verwaltung nicht unbedeutende Summen für Schneeräumungsarbeiten gespart werden.

Vollers.

Neuere Litteratur zur Wald- und Wasser-Frage.

Seit dem Erscheinen der bekannten Abhandlungen von v. Wex über „die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen“[1]) und der für einen weiteren Leserkreis bestimmten Schrift von J. v. Lorenz-Liburnau „Wald, Klima und Wasser“[2]) ist die durch diese drei Titelworte treffend bezeichnete Frage nicht mehr zur Ruhe gekommen. Am meisten haben dazu die Hochwasser-Katastrophen beigetragen, die in Mitteleuropa mit dem Beginn des letzten Viertels unseres Jahrhunderts bald da bald dort mit seltener Wucht und in rascher Folge aufgetreten sind. Denn wie v. Wex die Wasserarmuth der vorangegangenen Jahresreihe der Verminderung des Waldbestandes zuzuschreiben geneigt war, so kam jetzt in der Tagespresse und in öffentlichen Verhandlungen die Meinung zum Ausdruck, dafs man es auch bei den Hochfluthen der Neuzeit mit einer schädlichen Folge der „zunehmenden Entwaldung“ zu thun habe. Seitdem ist wiederholt nachgewiesen,[3]) dafs in manchen der von jenen Hochfluthen heimgesuchten Stromgebieten in der Zeit der angeblichen Verschlimmerung der Wasserverhältnisse überhaupt keine irgend erhebliche Verminderung, in mehreren Fällen sogar eine Vergröfserung des Waldbestandes stattgefunden hat. Es ist ferner nachgewiesen, dafs der Wald zwar überaus günstig wirkt durch die Bindung des Bodens, also die Verhütung schlimmer Abschwemmungen und damit auch Verminderung der Geschiebemassen, dafs aber seine Wirkungen hinsichtlich des Verhaltens der atmosphärischen Niederschläge und der Wasserzurückhaltung jedenfalls in Beziehung zu den Hochwassererscheinungen weit zurücktreten, ja, wie es scheint verschwindend klein sind gegenüber den von der Bodenbedeckung völlig unabhängigen Vorgängen in der Lufthülle unserer Erde, dafs überdies die wasserzurückhaltenden Wirkungen des Waldes sich ganz überwiegend nur im Sommer geltend machen, während in dem vorzugsweise hochwasserdrohenden Winterhalbjahr das Vorhandensein des Waldes unter Umständen sogar den jähen Wasserabflufs vermehren kann, dafs somit in der Abnahme des Waldbestandes, wo sie in der Neuzeit infolge des Vordringens der Bodencultur gegen die höheren Quellengebiete der Ströme wirklich stattgefunden hat, eine Ursache der befürchteten Vermehrung der Hochwassergefahr unmöglich zu finden ist. Wenn gleichwohl auch heute noch nach jeder Hochwassererscheinung die gegentheilige Ansicht laut wird, so zeigt dies nur wieder, wie in Deutschland und ebenso in Oesterreich bei der überwiegenden Mehrzahl der Gebildeten die naturwissenschaftliche und die technische Litteratur wenig beachtet wird.

Allein mit der — in den Fachkreisen wenigstens — durchgedrungenen Erkenntnifs, dafs in Hinsicht der Hochwasserverhältnisse, und, was wohl zu bemerken, im Vergleich mit Ackerfeld oder Grasboden dem Wald die Bedeutung nicht zukommt, die man ihm, diesem Liebling des deutschen Volkes, gern beigelegt hätte, ist die Frage nicht erschöpft. Es bleibt immer noch zu untersuchen, ob und inwieweit der Wald das Klima, also auch die atmosphärischen Niederschläge und anderseits die Menge des in den offenen Gerinnen abfliefsenden Wassers, überhaupt den Wasserschatz eines Stromgebietes beeinflufst. Deshalb ist die Wald-, Klima- und Wasser-Frage in den Fachkreisen auf der Tagesordnung geblieben und bis in die jüngsten Tage ist sie Gegenstand von Beobachtungen, Untersuchungen und Studien, deren Ergebnisse hauptsächlich in der Litteratur der physicalischen Erdkunde und des forst- und landwirthschaftlichen Versuchswesens zur Mittheilung gelangen.

Wenn nun schon neuerdings auf dem Gebiet der Wasserwirthschaft mehr und mehr das Bedürfnifs empfunden wird, nach dem Vorgange der zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse niedergesetzten Reichscommission die physicalischen Verhältnisse der Stromgebiete, insbesondere der höher gelegenen Theile derselben zu erforschen und zur Darstellung zu bringen, so bietet doch eine technische Zeitschrift für die sachliche Besprechung der gedachten

[1]) Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. Wien. Jahrg. 1873 und 1879.

[2]) München 1878. Bd. 29 der „Naturkräfte“.

[3]) Auch in dem Schlufsbericht der zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse niedergesetzten Reichscommission (vergl. Seite 109 u. f. des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.)

wissenschaftlichen Beobachtungen, Untersuchungen und Erörterungen keinen Raum. Indes dem Ingenieur, der mit den Fragen des Wasserhaushaltes sich befafst und gewillt ist, von der ihm zur Lösung dieser Frage von Seiten der Physiker und der Forstwirthe in der Neuzeit in erfreulichem Mafs gebotenen Hülfe Gebrauch zu machen, wird schon allein der Hinweis auf die einschlagende Litteratur erwünscht sein, zumal es sich hier um Druckwerke handelt, die aus öffentlichen Bibliotheken zu erhalten sind.

Zahlreiche Litteraturnachweise zur Wald- und Wasser-Frage nach dem Stand vom Jahresanfang 1891 enthält schon der Schlufsbericht der Reichs-Rheincommission[4]); noch vollständiger finden sie sich in Brückner, Klimaschwankungen seit 1700.[5]) Klar und übersichtlich hat dort Dr. E. Brückner, Professor der Geographie an der Universität Bern, alle bemerkenswerthen Arbeiten über den Einflufs des Waldes auf Luft und Wasser zusammengestellt. Die durch treffende kritische Streiflichter belebte Darstellung schliefst er mit den Worten: „Blicken wir zurück auf die zahllosen geschilderten Hypothesen! Die Entwaldung hat allerwärts das Klima trockener gemacht, die Wassermenge in Quellen, Bächen und Flüssen gemindert, heifst es auf der einen Seite; von einer Zunahme der Trockenheit keine Spur, keine Spur von einer Minderung der Wassermenge auf der andern. Zwei Ansichten, die sich vollkommen ausschliefsen und doch beide vertreten durch Namen ersten Ranges! Wir können heute zwischen ihnen nicht entscheiden. Nur eines geht aus allem zur Evidenz hervor, dafs wir bezüglich des Einflusses des Waldes auf den Regenfall noch vollkommen im dunkeln tappen.“

Ganz auf den gleichen Standpunkt hatte sich die 1889 in Dresden abgehaltene Versammlung deutscher Forstmänner gestellt. Dem Wunsch, den diese Versammlung an den Herrn Reichskanzler zu richten befürwortete: „dafs behufs Erforschung des Einflusses, den der Wald und die Waldbewirthschaftungsart auf die Wasserstandsverhältnisse und die Wasserwirthschaft ausüben, in waldarmen und waldreichen Gegenden des deutschen Reiches nach einheitlichem Plan hydrographische und wasserwirthschaftliche Untersuchungen bei einer gröfseren Zahl von Flufsgebieten vorgenommen und veröffentlicht werden“, ist nunmehr wohl im wesentlichen dadurch entsprochen, dafs der zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den Ueberschwemmungsgebieten im Königreich Preufsen eingesetzte Ausschufs gemäfs der durch den Kaiserlichen Erlafs vom 28. Februar d. J. getroffenen Anordnung sich auch mit der Waldwirthschaft in den Quellengebieten zu befassen hat.

Dafs aber auch in den jüngsten zwei Jahren die Bemühungen fortgesetzt worden sind, in das über den Einflufs des Waldes auf Klima und Wasser schwebende Dunkel Licht zu bringen, davon zeugen mehrere belangreiche Veröffentlichungen.

Da ist zuvörderst hinzuweisen auf die von Dr. E. Wollny, Professor in München, unter Mitwirkung namhafter Gelehrter und Fachmänner herausgegebene Zeitschrift „Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik“. Unter dem Abschnitt III Agrar-Meteorologie (Mittheilungen aus dem agriculturphysicalischen Laboratorium und Versuchsfelde in München) ist in den Jahrgängen 1889, 1890 und 1891 (Band 12, 13 und 14) mit der Veröffentlichung der Ergebnisse der von Wollny durchgeführten Untersuchungen über das Verhalten der atmosphärischen Niederschläge zur Pflanze und zum Boden fortgefahren. In dem Jahrgang 1890 ist insbesondere das Eindringen des Regens in den Boden und zwar die oberirdische Wasserabfuhr auf Flächen von verschiedener Neigung gegen den Horizont und gegen die Himmelsrichtung, sowie das Verhalten der Pflanzen- und Streudecke zu den Niederschlägen behandelt. Der gleiche Jahrgang bringt auch die Ergebnisse von Untersuchungen über die Feuchtigkeitsverhältnisse der Streudecke, die von derselben abgegebenen Sickerwassermengen im Vergleich zu den Regenmengen und die Verdunstungsmengen aus der Streudecke. Der Jahrgang 1889 hat eine Abhandlung von Ebermayer über den Einflufs des Waldes und der Bestandsschichte auf die Bodenfeuchtigkeit und auf die Sickerwassermengen gebracht. Aus den von ihm angestellten Untersuchungen zieht Ebermayer — der landläufigen Ansicht entgegen — den Schlufs, „dafs im Vergleich zu einer unbepflanzten nackten Bodenfläche der Wald die Speisung der Quellen vermindert, aber dazu doch mehr beiträgt, als Wiesen, Weiden, Kleefelder usw. Der Wald an und für sich kann keine Quellen erzeugen; aber für die Erhaltung vorhandener Quellen hat er eine gröfsere Bedeutung als die Ackergewächse. Ebenso müssen umfangreichere Entwaldungen ein früheres Versiegen von Quellen zur Folge haben, weil der Boden in kurzer Zeit sich von selbst mit Gräsern und Unkräutern überzieht, die mehr Wasser beanspruchen und weniger Sickerwasser liefern als der Wald. Zahlreiche Erfahrungen in den verschiedensten Gegenden bestätigen dies in jeder Beziehung.“ Dr. E. Ebermayer, Professor an der Universität München, der Verfasser des bekannten Werkes „Die physicalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden“ (1873), ist durch seine seit einer langen Reihe von Jahren unermüdlich mit dem höchsten Mafs von Umsicht, Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit betriebenen Forschungen unter den Ersten berufen, die Frage über den Einflufs des Waldes auf Klima und Wasser der Lösung entgegenzuführen. — Alle auf diese und verwandte Fragen bezüglichen bedeutenderen Erscheinungen in der Litteratur pflegen in Wollnys „Forschungen“ von sachkundiger Seite eingehend besprochen zu werden; die Zeitschrift verdient deshalb die Beachtung insbesondere der Meliorations-Baumeister.

Seit einer längeren Reihe von Jahren ist von verschiedenen forstlichen Versuchsanstalten Deutschlands eine Anzahl von meteorologischen Stationen errichtet, die wesentlich den Zweck haben, den Einflufs des Waldes auf die klimatischen Verhältnisse klarzustellen. Die Ergebnisse sind von Dr. A. Müttrich, Professor an der Königlichn Forst-Akademie zu Eberswalde in Monats- und Jahresberichten veröffentlicht. Sie bilden die Unterlage einer gröfseren Abhandlung Müttrichs über den Einflufs des Waldes auf die periodischen Veränderungen der Lufttemperatur in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1890. Ebenda im folgenden Jahrgang, auch in der von Dr. R. Afsmann herausgegebenen meteorologischen Monatsschrift „Das Wetter“, spricht sich Müttrich über den Einflufs des Waldes auf die Gröfse der atmosphärischen Niederschläge aus. Er vertritt auf Grund der angezogenen Beobachtungen die Ansicht, dafs auch in dem gemäfsigten Klima Deutschlands, wie von Blanford für Indien nachgewiesen, die Gröfse der Niederschläge mit zunehmender Bewaldung ebenfalls zunehme.

Die gleichartigen neueren Untersuchungen in Oesterreich, woselbst das Interesse an der Wald- und Wasserfrage ein mindestens ebenso lebhaftes ist, wie in Deutschland, sind mit dem Namen des oben schon erwähnten, um die Erforschung der physicalischen Verhältnisse Oesterreichs hochverdienten Dr. Jos. Ritter v. Lorenz-Liburnau, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium in Wien, verknüpft. Im Jahre 1889 war ihm der Auftrag geworden, in der Begründung zu dem Entwurf einer neuen Forstgesetzgebung für Oesterreich eine Uebersicht dessen zu geben, was bisher über die Bedeutung des Waldes für das öffentliche Wohl „auf möglichst sicherer Grundlage und nach Beseitigung von blofsen Hypothesen und Voreingenommenheiten“ als erwiesen betrachtet werden kann. Die Arbeit ist unter der Aufschrift „Die Wohlfahrtswirkungen des Waldes“ in dem Centralblatt für das gesamte Forstwesen, Wien, October 1889[6]) erschienen. Lorenz nimmt hinsichtlich der Quellenspeisung und des oberirdischen Wasserabflusses — in allerdings beschränktem Mafs — günstige Wirkungen für den Wald in Anspruch; die vornehmlichste Bedeutung legt aber auch er der durch den Wald bewirkten Verhinderung oder doch Verminderung der Verwundung und Abschwemmung des Bodens bei; auf das Auftreten der Ueberschwemmungen in den grofsen Stromniederungen sei der Wald ohne nennenswerthen Einflufs.

Auf v. Lorenz-Liburnaus Anregung und unter seiner Leitung sind in Oesterreich exacte Beobachtungen angestellt worden, um über die Einwirkung des Waldes auf die Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft, auf die Winde und auf die Niederschläge in der näheren und ferneren Umgebung möglichst sichere Aufschlüsse zu erhalten. Ausführliche Bearbeitungen der Ergebnisse liegen in zwei gröfseren Abhandlungen vor.[7]) Die Beobachtungen an einer sogenannten Parallelstation (bei Ried in Nieder-Oesterreich) haben zu einer Reihe neuer Gesichtspunkte geführt; die meteorologische Wissenschaft wird zu prüfen haben, inwieweit denselben allgemeine Gültigkeit zukommt. Mittelbar wird aus diesen überaus sorgfältig und scharfsinnig durchgeführten Untersuchungen auch der Klärung der Wald- und Wasserfrage Förderung erwachsen. Die neueste Veröffentlichung, ein stattlicher Quartband, läfst aber auch erkennen, welch namhafte Schwierigkeiten bei diesen Untersuchungen zu überwinden sind, und sie enthält manche Fingerzeige, die bei der Vornahme ähnlicher Arbeiten im deutschen Reich mit Nutzen zu beachten sein würden.

Honsell.

---

[4]) Zweiter Theil. Ziffer 1. S. 30 bis 45.

[5]) Geographische Abhandlungen, herausgegeben von Professor Dr. Alb. Penk in Wien. Bd. IV. Heft 2. Wien u. Olmütz 1890.

[6]) Fünfzehnter Jahrgang. 10. Heft.

[7]) Resultate forstlich-meteorologischer Beobachtungen insbesondere i. d. J. 1885 bis 1887 von Dr. J. Ritter v. Lorenz-Liburnau, unter Mitarbeit des k. k. Forstassistenten Eckert. — Mittheilungen vom forstlichen Versuchswesen in Oesterreich. XII. und XIII. Heft. Wien 1890 und 1892.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um ein Empfangsgebäude des Personenhauptbahnhofes Dresden-Altstadt (vgl. S. 240 u. 267 d. J.) sind 23 Entwürfe eingegangen. Die Preisrichter werden in der dritten Woche des laufenden Monats zusammentreten, sodafs die öffentliche Ausstellung der Entwürfe voraussichtlich in der Zeit vom 23. bis zum 31. October wird stattfinden können.

Den Mittheilungen über die Preisbewerbung um das Märkische Provincial-Museum in Berlin auf S. 404 und 432 d. Bl. fügen wir nach Einsichtnahme in die endgültigen Programm-Bedingungen noch hinzu, dafs das Preisgericht aus den Herren Oberbaudirector Spieker, Geheimer Oberbaurath Adler, Baurath Schmieden und Stadtrath Friedel in Berlin und Oberbaurath, Hofbaudirector v. Egle in Stuttgart zusammengesetzt ist. Nach getroffener Entscheidung werden sämtliche Entwürfe im Rathhause öffentlich ausgestellt. Die städtischen Behörden behalten sich vor, dem Verfasser des von ihnen am geeignetsten befundenen Entwurfes auch die weitere Bearbeitung desselben und die Bauleitung zu übertragen. Die Bestimmung, dafs die Façaden und der Durchschnitt im Mafsstabe 1:100 gefertigt werden sollen, ist bedauerlicherweise nicht abgeändert worden.

Ein „Saal Bechstein" ist vor wenigen Tagen in der Linkstrafse in Berlin durch einen von Hans v. Bülow gegebenen Clavier-Abend eingeweiht worden. Es ist dies in Berlin der erste derartige von Concertunternehmern oder grofsen Pianofortefabricanten eingerichtete Musiksaal, wie sie zur Aufführung von erlesenen Concerten, Clavier-, Lieder-, Kammermusik-Abenden, auch von Vorträgen usw. vor einem kleinen, gewählten Publicum dienen, und wie sie andere Städte, z. B. Leipzig, bereits seit längerer Zeit besitzen. Der Berliner „Bechstein-Saal" ist von dem auf dem Gebiete des Concerthausbaues rühmlichst bekannten Baurath F. Schwechten hergerichtet. Er liegt auf einem ziemlich beschränkten Hinterterrain und bedeckt mit seiner eigentlichen, 420 Sitzplätze fassenden Saalfläche nur 273 Quadratmeter; dazu kommt ein dem schmalen Podium gegenüberliegender „Balcon" mit Raum für 100 Personen. Die nöthigsten Vor- und Nebenräume, der Eingangsflur mit Kleiderablage und Kasse, ein Zimmer für die Presse, ein kleines Restaurant und ein Künstlerzimmer, liegen unter dem Saale, mit ihm durch eine zweigetheilte Treppe und eine schmale Künstlerstiege verbunden. Die zunächst etwas mangelhaften Zugänge werden nach dem im nächsten Jahre erfolgenden Umbau des Vorderhauses verbessert werden.

Der Musiksaal ist in den edlen Formen italienischer Hochrenaissance einfach durchgebildet. Seine unten holzgetäfelten Wände werden durch korinthische Wandpfeiler gegliedert, zwischen denen glatte, nur über der Täfelung durch einen Friesgurt belebte Flächen verbleiben. In dem Mittelfelde der Schmalseite über dem Podium ist in strengumrahmter Nische eine Polyhymnia aufgestellt; gegenüber öffnet sich der Balcon, darunter die mit Pflanzengrün bestellte Treppe. Ueber dem Ganzen spannt sich wagerecht eine sehr schön modellirte Cassettendecke aus. Die Farbengebung des Saales ist ungemein zurückhaltend. Er ist fast vollständig weifs. Nur in die Decke sind einige zarte blaue, orangefarbene und graue Töne gelegt. Etwas blasses Grau zeigen auch der Friesgrund und die Umrahmung der Wandflächen. Zur Belebung dient vorsichtig angewandtes Gold. Die Sitze sind hell holzfarben, eine grofse Fenstergruppe in der einen Längswand ist mit schlichten, olivgrünen Vorhängen geschlossen. — Die Farbe ist die Seele des Raumes. Der hier geschaffene Saal wirkt, namentlich im Glanze des strahlenden Glühlichtes, sehr vornehm, aber etwas kalt. Wir empfinden die künstlerische Absicht des Erbauers nach, können aber doch den Wunsch nach etwas mehr Farbe nicht zurückdrängen. Die Akustik des Raumes, und das ist ja die Hauptsache, ist ganz vortrefflich.

Die mittels Warmwasserheizung bewirkte Erwärmung und die künstliche Lüftung des Saales schienen am Eröffnungstage noch nicht vollständig geregelt, an einzelnen Stellen wurde die Luftbewegung zu stark empfunden. Noch fühlbarer aber machte sich die jedenfalls zu weit gehende Ausnutzung des Saales seitens der Concertunternehmer. Die seitlichen Gänge sind recht schmal, und das im Angesicht der Versammlung quergestellte Dutzend Klappsitze am Rande des Podiums ist mit der Vornehmheit des Saales nicht wohl vereinbar. Es wird dem Erbauer hoffentlich gelingen, die Unternehmer hiervon zu überzeugen. —d.

Die amtliche Prüfung der Locomotiven, die sich im Besitze von Unternehmern gewerblicher Anlagen befinden, auch wenn diese Anlagen Anschlufs an eine dem öffentlichen Verkehr dienende Eisenbahn haben, ferner der Locomotiven der Unternehmer von Erdarbeiten, von Dampfstrafsenbahnen, Localbahnen, Zahnradbahnen usw. erfolgte auf Grund der Anweisung des Ministers für Handel und Gewerbe vom 16. März d. J. bisher durch die Gewerbeinspectoren und, wo Gewerbeinspectionen noch nicht eingerichtet sind, durch die Kreisbauinspectoren. Durch die §§ 20 und 47 des am 1. October d. J. in Kraft getretenen Gesetzes über Kleinbahnen und Privatanschlufsbahnen vom 28. Juni d. J. ist dagegen bestimmt worden, dafs die Betriebsmaschinen von Kleinbahnen (§ 1 a. a. O.) und von Privatanschlufsbahnen (§ 43 a. a. O.) vor ihrer Einstellung in den Betrieb und nach Vornahme erheblicher Aenderungen, aufserdem aber zeitweilig der Prüfung durch die zur eisenbahntechnischen Aufsicht über die Bahn zuständige Behörde zu unterwerfen seien. Nach § 53 a. a. O. findet diese Vorschrift auch auf die schon bestehenden Kleinbahnen und Privatanschlufsbahnen Anwendung. Den Gewerbeinspectoren bezw. Kreisbauinspectoren verbleibt vom 1. October d. J. an mithin nur noch die Prüfung der Locomotivkessel derjenigen nicht dem öffentlichen Verkehr dienenden Bahnen, welche keinen Anschlufs an Eisenbahnen im Sinne des Gesetzes vom 3. November 1838 oder an Kleinbahnen haben. Garbe.

Die Arbeiten am Eisernen Thore. Die Arbeiten zur Verbesserung der Schiffbarkeit der Donau in den Stromschnellen bei dem Eisernen Thore (über welche sich auch in Nr. 5 A des lfd. Jahrgangs d. Bl. Seite 49 u. f. nähere Mittheilungen finden) erregen sowohl wegen ihre wirthschaftlichen Bedeutung als auch wegen ihrer technischen Durchführung vielfach Aufmerksamkeit. Es sei daher hier darauf hingewiesen, dafs dem diesjährigen Binnenschiffahrts-Congrefs in Paris eine recht vollständige und doch genügend knapp gehaltene Schrift des ungarischen Ministerialraths Bela v. Gonda über diese Arbeiten vorgelegen hat.*) Die Schrift giebt eine sehr anschauliche, durch zahlreiche nach Lichtbildaufnahmen hergestellte bildliche Darstellungen ergänzte Schilderung des Stromlaufs, der geologischen Verhältnisse (mit Karte) sowie der Schiffahrt auf der Donau seit 1840. Es werden sodann die von den Römern in der fraglichen Stromstrecke ausgeführten Arbeiten besprochen, sowie die der endlichen Inangriffnahme der Bauausführung vorausgegangenen Bestrebungen der neueren Zeit. Die letzten Abtheilungen enthalten Mittheilungen über die Vorbereitung und Durchführung der eigentlichen Bauarbeiten, wobei auch kurze Beschreibungen der sehr schönen Geräthe zum Peilen der Stromsohle und zum Zertrümmern der Felsen gegeben werden. Von besonderem Interesse ist die Bemerkung (S. 60), dafs es wegen der im eigentlich Eisernen Thore auch späterhin verbleibenden überaus heftigen Strömung — etwa 4 m in der Secunde — als unbedingt nothwendig erkannt ist, für die Bergfahrt einen mechanischen Schiffszug einzurichten. Die Durchsicht der interessanten Schrift ist zu empfehlen. — Wer sich über die älteren Entwürfe und Gutachten für die fragliche Regulirung eingehender zu unterrichten wünscht, findet ausführliche Mittheilungen in den vom Wiener Donau-Vereine im Jahre 1880 herausgegebenen „Actenstücken zur Regulirung der Stromschnellen der Donau zwischen Moldova und Turn-Severin". R. Roeder.

Zur Trockenlegung der Zuidersee. Durch Königlichen Beschlufs vom 8. September d. J. ist in Holland ein Staatsausschufs ernannt worden, um zu untersuchen, ob eine Abschliefsung und Trockenlegung der Zuidersee in der von dem Zuidersee-Ausschufs vorgeschlagenen Weise (vgl. Seite 328 d. Jahrg. 1892) im Interesse des Landes in Angriff zu nehmen und im bejahenden Falle, auf welche Weise sie zur Ausführung zu bringen sei. Zum Vorsitzenden dieses Staatsausschusses ist der Minister für Wasserbau, Handel und Gewerbe ernannt, welcher seiner Zeit die Arbeiten des Zuidersee-Ausschusses als dessen Vorsitzender leitete. Der neue Ausschufs begann seine Arbeiten mit der Ernennung von vier Unterausschüssen und der Bildung eines Hauptbureaus. In den Unterausschüssen sollen 1) die technischen und Vertheidigungsfragen, 2) die ökonomischen Fragen, 3) die Fragen in betreff der Schiffahrt und Fischerei und 4) die gesundheitlichen Fragen eingehend behandelt werden. Sollte der Staatsausschufs dem Entwurfe des Zuidersee-Ausschusses nicht beitreten können, so wird er jedenfalls je nach den Gründen dagegen und in Verbindung mit früheren Ausschufsarbeiten imstande sein zu beurtheilen, ob die Ausführung des einen oder anderen Entwurfes wünschenswerth sei.

Bücherschau.

Dizionario tecnico di ingegneria e di architettura nelle lingue italiana, francese, inglese e tedesca, compilato da G. Crugnola. Torino, A. F. Negro.

Eine der beachtenswerthesten Erscheinungen im technischen Bücherwesen ist das seit 1883 in Herausgabe befindliche technische Wörterbuch Crugnolas. Bevor wir auf seine Würdigung näher eingehen, mag bemerkt werden, dafs nach dem Plane des Verfassers das ganze Werk 10 Bände umfassen soll, von denen der dritte

*) La régularisation des portes de fer et des autres cataractes du Bas Danube. Par Bela de Gonda. Vème Congrès international de navigation intérieure. Paris 1892. Imprimerie générale Lahure. 79 S. in 8° mit 24 Abb. im Text und 5 Tafeln.

nächstens vollendet sein wird, jeder Band zu etwa 20 Lieferungen mit 6 Bogen in je 8 Seiten. Da der Preis einer Lieferung 1,20 Lire = 1 Mark beträgt, so stellt sich voraussichtlich der ganze Kaufpreis auf 200 Mark. Nach zuverlässigen Mittheilungen ist das Werk bis zum Buchstaben N bereits druckfertig und für den Rest alles soweit vorgearbeitet, dafs die Fortsetzung voraussichtlich weit schneller vorwärts schreiten kann, als dies bei den ersten Bänden zu ermöglichen war. Bei einem so umfangreichen Unternehmen ist der Anfang doppelt schwer, zumal die ganze Last der Arbeit auf den Schultern eines Einzelnen ruht, der freilich aufser gründlicher und vielseitiger Sachkenntnifs eine staunenswerthe Sprachgewandtheit besitzt und die vier Sprachen des Wörterbuchs in Rede und Schrift sicher beherrscht.

Crugnolas Werk unterscheidet sich von anderen mehrsprachigen Wörterbüchern in vortheilhafter Weise dadurch, dafs es nicht blofs die Uebersetzung des italienischen Ausdrucks in die Fremdsprachen bietet, sondern auch eine Klarlegung des Begriffs, Angaben über die Abstammung des Worts, ja sogar kurze geschichtliche Bemerkungen, wo solche zur Deutlichkeit wünschenswerth erscheinen. In dieser Weise soll der erste, auf sieben Bände veranschlagte Theil eine Sammlung der italienischen Fachausdrücke aus dem Gebiet des Bauwesens und der verwandten technischen Wissenschaften nebst den entsprechenden fremdsprachigen Bezeichnungen enthalten. Der zweite Theil soll aus einem deutschen, englischen und französischen Band bestehen, von denen jeder diese nach Anfangsbuchstaben geordneten Bezeichnungen zusammenfafst mit Hinweisen auf die näheren Angaben des ersten Theils. Die letztgenannten drei Bände ähneln also einigermafsen dem Inhalt der bekannten Wörterbücher, welche jene drei Sprachen umfassen, fügen jedoch noch eine vierte hinzu. Der Grundstock des Werks dagegen, der erste und ausgedehnteste Theil, würde sich eher mit einem guten, ausschliefslich auf technische Gegenstände beschränkten „Conversationslexikon" vergleichen lassen.

Dem Worte „acqua = Wasser" sind beispielsweise 13 zweispaltige Seiten gewidmet, dem Worte „cassa = Kasten" über 19 Spalten mit zahlreichen Abtheilungen und Unterabtheilungen, wobei jeder Begriff kurz erläutert ist. Um die Nothwendigkeit einer solchen Zergliederung zu zeigen, mögen mehrere ganz verschiedenartige Unterabtheilungen des Wortes „cassa" kurz angeführt werden: „c. da calcestruzzo = Versenkungskasten des Betons, c. da fondazione = Spundwand, c. del telaio = Fenster- oder Thüranschlag, c. di risparmio = Sparkassengebäude, c. di lavoro = Wurzelgrube einer Buhne, c. della massicciata = Bettungskoffer, c. soffiante = Kastengebläse, c. della bilancia = Schere der Wage, c. della taglia = Gehäuse des Flaschenzugs, c. d'acqua = Wasserbehälter, c. del fumo = Rauchkasten, c. d'aria = Windkessel, c. delle spole = Spulenraum des Webstuhls, c. del carro = Wagenkasten, c. di zavorra = Ballastkammer, c. di un cannocchiale = Teleskoprohr" usw. Im ganzen sind 105 Spielarten erwähnt, unter denen übrigens die öfters gebrauchte Bezeichnung „c. di colmata = Auflandungsbecken oder „Colmationsfläche" fehlt.

Für die italienische Sprache hat diese Behandlungsweise einen ganz besonderen Vorzug, da ihre technischen Ausdrücke vielfach noch nicht genau feststehen. Wasserbauten und Maurerarbeiten aller Art haben zwar von alters her für die einzelnen Begriffe bestimmte Worte, die theilweise auch in die nordischen Sprachen übergegangen sind. Auf anderen Gebieten, besonders beim Maschinenbau, beim Eisenbahnbau und bei der technischen Chemie macht sich jedoch bemerklich, dafs mit den Begriffen auch die Worte aus der Fremde übertragen wurden. Italien, einst die Lehrmeisterin der Völker jenseit der Berge in den technischen wie in den anderen Künsten und Wissenschaften, hatte während der jahrhundertelangen Fremdherrschaft seine führende Stellung vollständig verloren. Zerrissen in Staaten und Stätchen, die alles Einheitliche und den geistigen Verkehr gewaltsam verhinderten, konnte das Land kein selbständiges technisches Schriftthum entfalten, welches die Benennungen der neuen Gegenstände gleichmäfsig festlegte. Man behalf sich früher mit Uebersetzungen, hauptsächlich aus dem Französischen, wodurch zahlreiche Wortbildungen eingeschlichen sind, die dem Geiste der Sprache schlecht entsprechen. Crugnolas Werk ist der erste durchgreifende Versuch, hier Ordnung zu schaffen, und die bisher veröffentlichten Lieferungen seines Werks beweisen, wie gut dies gelingt.

Der Verfasser, zur Zeit Oberingenieur der Provincialverwaltung in Teramo, hat in Zürich studirt und war längere Zeit bei französischen Eisenbahnbauten in leitender Stellung thätig. Neben seinen Dienstgeschäften wirkt er öfters als Vertrauensmann der Staatsregierung bei Schiedsgerichten mit und behält, bei seiner seltenen Arbeitskraft, noch Zeit zu schriftstellerischen Arbeiten auf den verschiedensten Gebieten des Ingenieurwesens, von denen in Deutschland wohl am bekanntesten sind die Abhandlungen über eiserne Dächer, über den Erddruck, über Stützmauern und Thalsperren und über Drehbrücken (vgl. Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 302). Als weniger bekannte, aber durchaus beachtenswerthe Veröffentlichungen Crugnolas seien erwähnt die Abhandlungen über Weichen und Kreuzungen, über Sperren und Klausen im Berg- und Hügelland, über grofse Stauweiheranlagen u. a. m. Seine beiden neuesten Werke behandeln die Orographie und Hydrographie der Provinz Teramo und Vorschläge zu Bewässerungsanlagen in derselben. H. Keller.

Neu erschienene, bei der Schriftleitung eingegangene Werke:

Hagen, L. Welche Mittel giebt es, um den Hochwasser- und Eisgefahren entgegenzuwirken. Sonderdruck aus dem Centralbl. d. Bauverw. 1892. Berlin 1892. Wilh. Ernst u. Sohn. 23 S. in 8°. Preis 0,80 ℳ.

Ludwig, J. Tabellen zur Anfertigung statischer Berechnungen, enthaltend die Gewichte der Mauermassen, Balkenlagen, Treppenläufe und Kappengewölbe sowie die Widerstandsmomente der dazu erforderlichen Träger. Berlin 1892. Georg Siemens. IV u. 85 S. in 8°. Geb. Preis 2 ℳ.

Neumeister, A. u. E. Häberle. Deutsche Concurrenzen. Leipzig 1892. E. A. Seemann. Heft 2. Rathhaus-Concurrenz für Plauen-Dresden. In 8°. 5 S. Text und 25 S. Abbildungen. Jedes Heft 1,20 ℳ.

Niederschlagsbeobachtungen der meteorologischen Stationen im Grofsherzogthum Baden. Veröffentlicht von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden. Jahrgang 1890. 1. u. 2. Halbjahr. Jahrg. 1892. 1. Halbjahr. Karlsruhe 1892. Druck der G. Braunschen Hofbuchdruckerei. 3 Hefte mit je 25 S. in 4°.

Niemann, M. Ist das Heizen und Kochen mit Gas noch zu theuer? Dessau 1892. P. Baumann. 79 S. in 8° mit 50 Abb. Preis 1 ℳ.

Robrade, Hermann. Taschenbuch für die Praxis des Hochbautechnikers und Bauunternehmers. Weimar 1893. Bernhard Friedrich Voigt. XXII. u. 265 S. in kl. 8° mit 180 Abb. im Text. Geb. Preis 4,50 ℳ.

Rowald, Paul. Brauch, Spruch und Lied der Bauleute. Hannover 1892. Schmorl u. v. Seefeld Nachf. 183 S. in 8°. Preis 2,40 ℳ.

Sack, J. Die elektrischen Accumulatoren und ihre Verwendung in der Praxis. Band 45 der elektrotechnischen Bibliothek. Wien, Pest, Leipzig. A. Hartlebens Verlag. XVI u. 256 S. in 8° mit 95 Abb. Preis 3 ℳ, geb. 4 ℳ.

Schäfer, Karl. Die mustergültigen Kirchenbauten des Mittelalters in Deutschland. Geometrische und photographische Aufnahmen nebst Beispielen der originalen Bemalung. Unter Mitwirkung von **O. Stiehl, H. Hartung** u. a. herausgegeben. Berlin 1892. Ernst Wasmuth. In Folio. Lief. 1—2. 12 S. Text, 22 Bl. Lichtdrucke und 1 Blatt in mehrfarbigem Steindruck. Preis 36 ℳ.

Schlessing, A. Deutscher Wortschatz oder der passende Ausdruck in allen Verlegenheiten der schriftlichen und mündlichen Darstellung. 2. Aufl. Stuttgart. Paul Neff. In 8°. In 10 Lief. 5. bis 10. Lief. Preis der Lief. 0,50 ℳ.

Schlippe, E. Der Dampfkessel-Betrieb. Allgemeinverständlich dargestellt. 2. Auflage. Berlin 1892. Julius Springer. XII u. 267 S. in 8° mit 106 Abb. Preis 5 ℳ.

Schönermark, Gustav. Die Architektur der Hannoverschen Schule. Herausgegeben im Auftrage der Bauhütte „Zum weifsen Blatt". 4. Jahrg. 1892, Heft 6 bis 9. Hannover-Linden 1892. Manz u. Lange. Jährlich 10 Hefte mit je 8 Tafeln in gr. 8°. Preis des Jahrg. 15 ℳ.

Schriften der Centralstelle für Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen. Nr. 1. Die Verbesserung der Wohnungen. Vorberichte und Verhandlungen der Conferenz vom 25. u. 26. April 1892 nebst Bericht über die Ausstellung. Berlin 1892. Karl Heymanns Verlag. VI u. 370 S. in 8° mit 208 Abb. im Text. Preis 8 ℳ.

v. Stegmann, Karl. Die Architektur der Renaissance in Toscana nach den Meistern geordnet. Mit ausführlichem, illustrirtem Text. München 1892. Verlagsanstalt für Kunst und Wissenschaft, vorm. Friedr. Bruckmann. 19. Lief. 6 S. Text mit Abb., 5 Lichtdrucke und 4 Blatt in Stahlstich. 20 Lief. 6 S. Text mit Abb., 5 Lichtdrucke und 3 Blatt in Stahlstich (darunter ein Doppelblatt). Jede Lief. 50 ℳ.

Susemihl, A. J. Das Eisenbahn-Bauwesen für Bahnmeister und Bauaufseher. Fünfte Auflage. Bearbeitet von Ernst Schubert. Wiesbaden 1892. J. F. Bergmann. In 8°. 2 Theile in einem Bande. I. Theil. VIII u. 217 S. mit 56 Holzschnitten u. 3 Steindrucken. — II. Theil. Eisenbahnbau und Bahnerhaltung. VIII u. 210 S. mit 188 Holzschnitten und 4 Steindrucken. Preis zus. 6,80 ℳ. Geb. 7,30 ℳ.

Uhde, Constantin. Baudenkmäler in Grofsbritannien. 4. Lieferung. Berlin 1892. Ernst Wasmuth. 25 Blatt Lichtdrucke. Preis 25 ℳ.

Ungewitter, G. Lehrbuch der gothischen Constructionen. 3. Auflage. Neubearbeitet von K. Mohrmann. Mit 1507 Abbildungen im Text und auf eingehefteten Tafeln. In 8°. Lief. 8 (Schlufs-Lieferung). Leipzig 1892. T. O. Weigel Nachfolger (Chr. Herm. Tauchnitz).

Vogel, E. Praktisches Taschenbuch der Photographie. 2. Aufl. Berlin 1892. Rob. Oppenheim (Gustav Schmidt). VI u. 233 S. in kl. 8° mit 64 Abb. Preis 3 ℳ.

Wagner, Otto. Einige Skizzen, Projecte und ausgeführte Bauwerke. Wien 1892. Anton Schroll u. Co. 2 Bände. In Folio. IV Seiten Text und 63 Bl. in Heliogravure in zwei Mappen. Preis 60 ℳ.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 15. October 1892.** **Nr. 42.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Professor Dr. v. Kaufmann, Privatdocent für Nationalökonomie an der Universität und Docent für dieses Fach an der technischen Hochschule in Berlin, die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Grofsherrlich türkischen Medjidié-Ordens III. Klasse zu ertheilen, die Wasserbauinspectoren, Baurath Schönbrod in Trier und Teubert in Diez a. d. Lahn zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen, dem Professor an der technischen Hochschule in Hannover Baurath Debo bei seinem Uebertritt in den Ruhestand den Charakter als Geheimer Regierungsrath und dem Landesbauinspector Otto Müller in Neuwied den Charakter als Baurath zu verleihen.

Die Regierungs- und Bauräthe Schönbrod und Teubert sind den Königl. Regierungen in Trier bezw. in Gumbinnen überwiesen worden.

Die Königl. Regierungs-Baumeister Ehrhardt in Mohrungen, Groeger in Landeshut i. Schl. und Jellinghaus in Sangerhausen sind als Kreis-Bauinspectoren ebendaselbst angestellt worden.

Dem bisher mit der Verwaltung der Landesbauinspector-Stelle in Landsberg a. W. auftragweise betrauten Regierungs-Baumeister Neujahr ist diese Stelle nunmehr fest übertragen; derselbe ist in der Brandenburgischen Provincialverwaltung als Landesbauinspector angestellt worden.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Kamps in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Bayern.

Ernannt sind: die Oberingenieure Kosmas Lutz und Michael Eschenbeck zu Generaldirectionsräthen, die Bezirksingenieure Georg Hennch beim Oberbahnamt Augsburg und Heinrich Zelt bei der Generaldirection zu Oberingenieuren, die Betriebsingenieure Gottfried Wagner in Eger, Johann Perzl in Weiden, Nikolaus Körper in Nürnberg (unter Versetzung nach Würzburg), Johannes Schrenk bei der Generaldirection und Franz Xaver Schmid bei der Generaldirection (unter Versetzung nach Rosenhein) zu Bezirksingenieuren, die Abtheilungsingenieure Konrad Wagner in Traunstein, Victor Fries in Forchheim, Heinrich Gareis in Regensburg, Karl Loy in Donauwörth und Paul Stein bei der Generaldirection zu Betriebsingenieuren.

Versetzt sind: der Bezirksingenieur August Müller von Neuulm nach Nürnberg, die Betriebsingenieure Karl Barth von Zwiesel nach Eger und Ludwig Sperr von Memmingen nach Neuulm, die Abtheilungsingenieure bei der Generaldirection Gottlieb Gumprich als Vorstand der Eisenbahnbausection Nesselwang und August Mangold als Vorstand der Eisenbahnbausection Bogen.

Die Generaldirectionsräthe Ambros Trient, Jakob Graff und Johann Monié in München sind in den Ruhestand getreten.

Der Bezirksingenieur Heinrich Kunstmann in Augsburg und der Abtheilungsingenieur Otto Engel in Nürnberg sind gestorben.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, auf die Stelle eines Eisenbahnbetriebsbauinspectors in Stuttgart den Eisenbahnbetriebsbauinspector Freiherrn v. Watter in Ravensburg und auf die Stelle eines Bahnmeisters bei dem Betriebsbauamt Stuttgart den Bahnmeister Palm in Ludwigsburg auf Ansuchen zu versetzen sowie ferner dem Abtheilungsingenieur Klein bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen die nachgesuchte Dienstentlassung zu gewähren.

Baden.

Die Versetzung des Bahningenieurs I. Klasse Friedrich Steinmüller in Karlsruhe nach Offenburg ist zurückgenommen worden und der Genannte dem Grofsherzoglichen Bahnbauinspector in Basel zugetheilt; an dessen Stelle wurde der nach Basel versetzte Bahningenieur I. Klasse Hermann v. Stetten in Stühlingen dem Grofsherzoglichen Bahnbauinspector des Dienstbezirks I in Offenburg zugetheilt.

Braunschweig.

Der Regierungs-Baumeister Kunz in Rappoldsweiler ist als Gehülfe im braunschweigischen herrschaftlichen Baudienste angenommen worden.

Hamburg.

Der Baumeister F. W. Schröder ist zum Wasserbauinspector ernannt und der Baumeister Loewer von Hamburg nach Cuxhaven versetzt.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Cholerabaracken in Hamburg.

(Schlufs.)

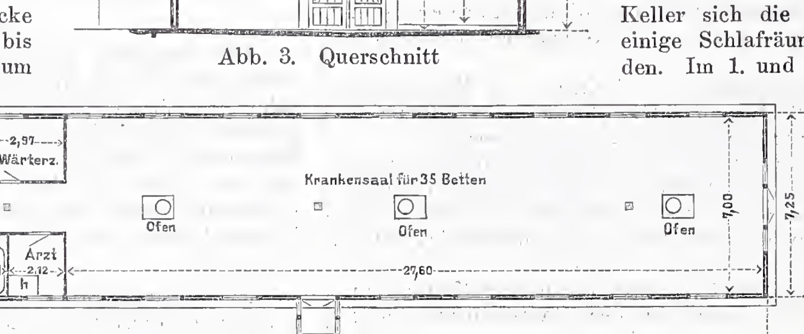
Unter den erwähnten Gruppen von Barackenbauten ist, abgesehen von dem Feldlazareth, diejenige an der Erikastrafse die gröfste und soll daher, zumal die constructive Durchbildung eine ziemlich weitgehende ist, noch näher beschrieben werden.

Bei den massenhaften Cholera-Erkrankungen war das bereits beschriebene Grundrifssystem, nach welchem die ersten Baracken bei dem Alten Allgemeinen Krankenhause und bei dem Seemannshause erbaut waren, nicht mehr am Platz. Auf eine möglichste Absonderung der Kranken konnte man keine Rücksicht mehr nehmen. Vielmehr empfahl es sich, gröfsere Säle mit den nothwendigsten Nebenräumen für Wärter, Theeküche, Aborte usw. herzustellen. Diesem Princip gemäfs sind die Baracken an der Alfredstrafse, an der Erikastrafse und am Casernenweg errichtet worden, die daher in der allgemeinen Grundrifsanordnung nahezu übereinstimmen und sich nur in den Abmessungen der Krankensäle etwas unterscheiden.

An der Erikastrafse bot sich eine günstige Gelegenheit zur Errichtung eines gröfseren Choleralazareths, das sich in erwünschter Weise an das nur etwa 300 m entfernte Neue Allgemeine Krankenhaus in Eppendorf anlehnen konnte. Hier stand in unmittelbarer Nachbarschaft eines gröfseren Staatsgrundstückes ein geräumiges Wohnhaus zum Verkauf, in dem eine Anzahl Wohnzimmer für Aerzte und eine Oekonomie für ein gröfseres Lazareth eingerichtet werden konnten. Nachdem der Ankauf dieses Hauses von der Cholera-Commission des Senats beschlossen und auch innerhalb weniger Stunden zum Abschlufs gekommen war, wurde hier unverweilt mit der Herstellung von sieben Cholera-Baracken, eines Leichenschuppens, eines Desinfectionsschuppens und anderer Nebenbaulichkeiten begonnen, die sämtlich einschliefslich Siel-, Gas- und Wasserleitung, zunächst in leichter Ausführung — Aufsenwände in Fachwerk mit einfacher Holzschalung und Dachpappenbekleidung, Fufsboden

aus Cementplatten, Dach mit Firstlüftung und Pappeindeckung —, innerhalb vier Tagen, allerdings mit aufsergewöhnlicher Anstrengung, zum Belegen mit Kranken fertiggestellt wurden. Da jedoch ärztlicherseits gewünscht wurde, dieses Barackenlazareth so herzustellen, dafs es auch den Winter über benutzbar sei, so wurde sofort eine zweite Holzverschalung im Innern an Wänden und Dach angebracht. Aufserdem wurden die Fufsböden mit Linoleum belegt und in jeder Baracke drei grofse Säulenöfen mit Eisenblechschirmen aufgestellt. Diese Oefen stehen gleichmäfsig vertheilt frei in der Mittelachse der Krankensäle (Abb. 3 u. 4). Zur Lüftung dienen aufser den oberen, beweglichen Flügeln der Fenster noch drei Dachreiter über dem Krankensaal, welche mit inneren und äufseren Lüftungsklappen versehen sind. Der Fufsboden jeder Baracke, welcher nach der Längsachse zu geneigt liegt, hat unmittelbaren Abflufs nach dem Siel. Alle Räume sind mit Gasbeleuchtung versehen. Jede Baracke hat zwei Wasseraborte, einen für Kranke, einen für das Wärterpersonal. Aufserdem ist in drei Baracken noch je ein dritter Abort für Aerzte vorhanden. Die Theeküchen haben grofse Gaskocher, Ausgufsbecken und Spülkästen aus Holz mit Zinkausfütterung erhalten. In den Badezimmern befinden sich je zwei Badewannen, welche ihr warmes Wasser von einem gemeinschaftlichen gröfseren Aachener Gas-Badeofen erhalten. Die Badewannen sind auch fahrbar gemacht, um sie unmittelbar an die Krankenbetten heranfahren zu können. An geeigneten Stellen sind Wasser-Zapfhähne angebracht. Ein Nebenraum ist für die Aerzte freigehalten, um auf kleinen Wandtischen daselbst mikroskopische und sonstige Untersuchungen vornehmen zu können, zu welchem Zwecke Gasröhren mit Schlauchverschraubungen bis zur Tischplatte geführt sind, die Gas zum Erwärmen von Flüssigkeiten usw. liefern. Ueberall sind für die verschiedensten Bedürfnisse in genügender Weise Bordbretter angebracht.

Abb. 3. Querschnitt



a Spülkästen, b Gaskocher, c Ausgufsbecken, d Badewannen, e Gas-Badeofen, f Waschbecken, g Zapfhahn, h Gasuhr.

Abb. 4. Baracke des Cholera-Lazareths an der Erikastrafse in Hamburg.

Das Mobiliar einer Baracke, welches der Hauptsache nach von der Krankenhausverwaltung beschafft ist, besteht im wesentlichen aus den Betten mit je einem Stuhl und einem Nachttisch, mehreren gewöhnlichen Tischen und je zwei besonders eingerichteten Waschtischen. Letztere tragen in drei runden Ausschnittöffnungen der 0,60 : 1,20 m grofsen Tischplatte drei Schüsseln. Eine derselben besteht aus emaillirtem Eisen und enthält eine Kochsalzlösung, welche durch einen darunter angebrachten Gasbrenner auf einer bestimmten Temperatur für die Vornahme von Infusionen bei Cholerakranken gehalten wird. Die beiden anderen Schalen sind zum Waschen der Hände bestimmt und von ersterer durch eine Holzwand getrennt. An dieser Scheidewand ist ein Warmwasserbehälter mit Niederschraubhahn angebracht, welcher für eine der beiden Waschschalen aus Steingut warmes Wasser liefert, während in die zweite Waschschale aus Glas Sublimatlösungen mittels Gummischlauchs eingelassen werden können, und zwar aus mehreren Glasflaschen, welche auf einem oberhalb des Tisches angebrachten Bordgestell aufgestellt werden.

Von den übrigen Bauten dieses Choleralazareths verdient noch der Desinfectionsschuppen besonderer Erwähnung. In ihm sollen die verseuchten Kleider der Cholerakranken sowohl auf nassem wie auf trockenem Wege desinficirt werden. Dazu sind zwei grofse Holzbottiche von 1,5 m Durchmesser und 1,10 m Höhe aufgestellt, deren Wasserinhalt von einer Locomobile mittels Dampfleitung zum Kochen gebracht werden kann. In einem Bottich strömt der Dampf durch eine in der Mitte des Bodens angebrachte Körtingsche Strahldüse ein, in dem anderen ist am Boden eine Eisenrohrschlange mit Auslafsöffnungen für Dampf angebracht. In diesem zweiten Bottich befindet sich jedoch an den Wandungen noch eine Dampfrohrschlange ohne Dampfausströmungslöcher, welche unter Umständen allein in Thätigkeit gesetzt werden kann und die an dem Deckel des Bottichs aufgehängten oder sonst lose eingelegten Kleidungsstücke durch eine starke trockene Hitze desinficirt. Der Desinfectionsschuppen hat zwei Zu- bezw. Ausgänge; durch den einen werden die zu desinficirenden Kleider usw. eingebracht, durch den andern, gegenüberliegenden Ausgang werden die desinficirten Sachen nach einem Wäscheraum abgeführt. Der Schuppen liegt mit dem Leichenschuppen und einem Lagerschuppen für inficirte Wäsche innerhalb eines durch eine Planke besonders eingefriedigten Hofes.

Zwischen den Cholerabaracken, möglichst central gelegen, ist ein kleiner Schuppen errichtet, in welchem ein Kochherd mit zwei Kesseln zur Bereitung gekochten Wassers aufgestellt ist. Zwei weitere Schuppen dienen zur Aufbewahrung der den Kranken gehörigen desinficirten Kleidungsstücke für Männer und für Frauen. In einem Magazinschuppen werden die Wäschestücke der Baracken (wollene Decken, Bettzeug, Tücher u. dgl.) aufbewahrt und durch ein Schiebefenster an den Wärter verausgabt. Der Zugang zu diesem Schuppen erfolgt nur von dem Garten des Aerztehauses aus, welcher von dem Gelände des Choleralazareths durch ein Holzgitter abgeschlossen ist. An der Grenze beider Gelände ist ferner ein Schuppen für die Speiseausgabe hergestellt, der mit zwei sich gegenüberliegenden Schiebefenstern versehen ist. Durch das eine werden die aus der Küche der Oekonomie im Aerztehause kommenden Speisen eingebracht und durch das andere an die Krankenwärter vertheilt. Es wird hiermit verhütet, dafs die Wärter mit dem Küchenpersonal und die Speisen mit inficirtem Geschirr in Berührung kommen.

Endlich sind noch ein Kohlenschuppen und ein kleiner, besonderer Raum für die Feuerwache zu erwähnen, die ebenfalls zur Gebäudegruppe dieses Choleralarazeths gehören.

Einen besonderen Theil des Choleralazareths bildet das bereits erwähnte massive Aerztehaus, in dessen geräumigem Keller sich die Küche des Lazareths und einige Schlafräume für Dienstboten befinden. Im 1. und 2. Stock sind Wohnungen für einen Oberarzt und drei Assistenzärzte, für den Oekonomen und zehn Diakonissen, aufserdem ein gemeinschaftliches Speisezimmer, ein Bureau usw. eingerichtet. Das Dachgeschofs enthält noch einige Schlafräume für Wärter und Diener. Die vollständige Einrichtung dieses Hauses ist ebenfalls innerhalb weniger Tage von dem Hochbauwesen der Baudeputation beschafft worden. Der Garten des Aerztehauses ist mit dem Gelände des Choleralazareths durch eine Thür unmittelbar verbunden.

Ueber die allgemeine Lage der Bauten zu einander (Abb. 5) ist zu bemerken, dafs hierfür hauptsächlich die Bodenverhältnisse mafsgebend waren. Bei der aufserordentlichen Eile, mit welcher die Bauten errichtet werden mufsten, konnte von einer Aufzeichnung keine Rede sein. Auf Grund örtlicher Besichtigung wurde ohne weiteres die Lage durch flüchtige Handskizzen festgestellt und der Platz für die einzelnen Bauten so gewählt, dafs alle zeitraubenden Einebnungs- und Erdbewegungsarbeiten möglichst vermieden, die Anschlüsse an vorhandene Siele und sonstige Leitungen mit geringster Mühe erreicht wurden, dabei aber doch die Anlage zweckentsprechend blieb. Das in Rede stehende Lazareth ist auf dem Kreuzungspunkt dreier noch nicht ausgebauter Strafsenzüge (Erikastrafse, Frickestrafse und Tappenbeckstrafse) errichtet, welcher Umstand für die Anordnung bestimmend war. Der Kreuzungspunkt der Strafsen ist auch als Mittelpunkt der Anlage angenommen. Nach diesem Mittelplatz hin sind die Kopf-Enden der Baracken gelegt, sodafs dadurch eine gewisse Uebersichtlichkeit erreicht ist. Plattengänge und chaussirte Wege verbinden die Eingänge der einzelnen Baracken.

Alle einzelnen Constructionen der Bauten wurden, soweit dies überhaupt erforderlich war, ebenfalls nach flüchtigen Handskizzen ausgeführt. Wenn daher an die umfangreichen Cholerabaracken Hamburgs auch nicht der Mafsstab einer ganz durchgereiften und vollkommenen Arbeit angelegt werden kann, so haben sie doch die Anforderungen der Aerzte, und zwar auch einiger sehr hochstehenden, sehr befriedigt.

Es ist wohl anzunehmen, dafs das Choleralazareth an der Erikastrafse eine Reihe von Jahren wird bestehen bleiben, selbst für den Fall, dafs die Seuche aus Hamburg bald ganz verschwinden sollte. Da dasselbe einen ziemlich selbständigen Betrieb und eine voll-

ständige Einrichtung besitzt, so wird es sich besonders zu einer Reconvalescenten-Station eignen. Das vom Kriegsministerium zur Verfügung gestellte Feldlazareth ist augenblicklich wieder aufgegeben, während alle Cholerabaracken durch doppelte Verschalung, Aufstellung von Oefen und Belegen mit Linoleum für die winterliche Benutzung nachträglich hergerichtet werden sollen, soweit dies eben noch nicht geschehen ist.

Wenn schliefslich der Kostenpunkt der Barackenanlagen berührt werden soll, so fehlt bis jetzt noch die Uebersicht über die mufsten. Es wird wohl nicht zu hoch gegriffen sein, wenn man die Kosten der sämtlichen Barackenbauten (einschl. des Feldlazareths) ohne die Möbel- und Inventar-Ausrüstung auf etwa 5–600 000 Mark annimmt, eine Summe, die nur einen kleinen Bruchtheil bildet von den Kosten, welche dem Hamburgischen Staate aus den Mafsnahmen zur Bekämpfung der Cholera-Seuche erwachsen werden.

Zum Schlufs mag gesagt sein, dafs diese aufsergewöhnlichen und übereiligen Bauausführungen bei all den beklagenswerthen Umständen dem Techniker doch viele lehrreiche Seiten und durch die Noth-

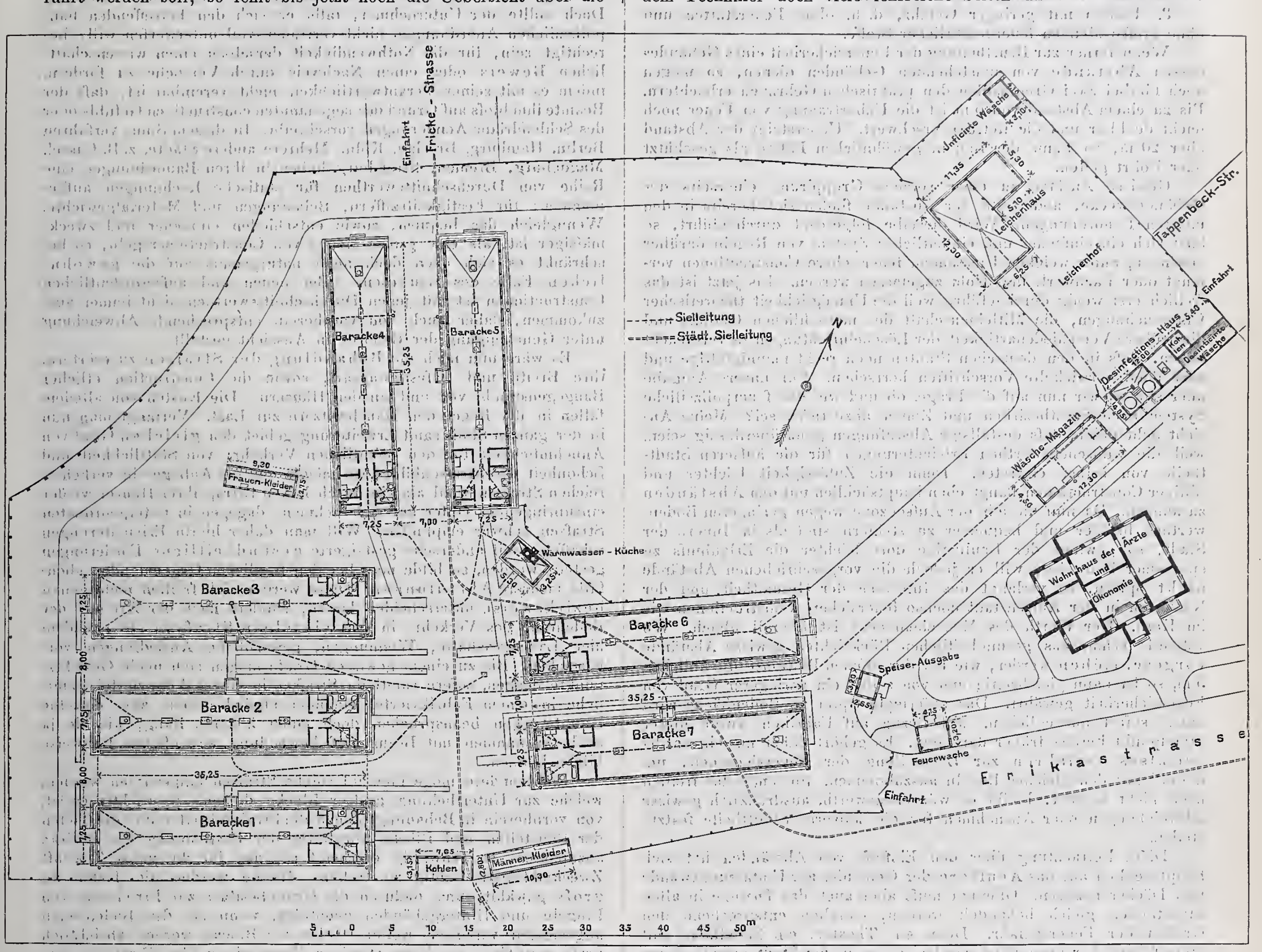


Abb. 5. Cholera-Lazareth an der Erikastrafse in Hamburg.

Ausgaben. Dafs dieselben weit über das gewöhnliche Mafs hinausgehen und eine bedeutende Summe erreichen werden, ist unzweifelhaft, aber auch erklärlich. Mufsten doch fast alle Arbeiten und Lieferungen freihändig an die Unternehmer übertragen werden, ohne dafs in den meisten Fällen eine Preisvereinbarung möglich war. Was nicht vorhanden, aber nothwendig war, mufste um jeden Preis in kürzester Zeit herbeigeschafft werden, während die Arbeiten mit hohen Arbeitslöhnen auch die Nächte hindurch gefördert werden wendigkeit eines schnellen Urtheils und thatkräftigen Handelns einen hohen Reiz bieten. Nicht minder aber bilden solche Ausführungen eine gute Schule, in der der Techniker gründlich lernen kann, mit den einfachsten Mitteln das vorgesteckte Ziel auf schnellstem Wege zu erreichen und mit raschem Blick das Nothwendige von dem Entbehrlichen zu unterscheiden. Mögen solche Erfahrungen und Lehren künftig bei erfreulicheren Anlässen gesammelt werden, und mag das traurige Beispiel in Hamburg das einzige seiner Art bleiben!

Ruppel, Bauinspector.

Die Abstufung von Bauordnungen für den Stadtkern, Aufsenbezirke und Vororte.

(Schlufs.)

III.

Während nach dem Bisherigen bestimmte Zonen oder Bezirke festgesetzt werden müssen, um mittels verschiedener Grade der Baudichtigkeit der öffentlichen Gesundheitspflege zu genügen, so ist eine solche Eintheilung **nicht** geeignet mit Bezug auf die drei anderen Gesichtspunkte der Baupolizei, nämlich Feuersicherheit, Festigkeit und Verkehr.

Was zuerst die zonenweise Behandlung der Feuersicherheit betrifft, so mufs die Construction eines Gebäudes erstens von dessen Bestimmung, zweitens von den Abständen gegen umstehende Gebäude abhängig gemacht werden. Bei der ersteren kommt sowohl die Leichtigkeit der Entstehung eines Brandes im Gebäude selbst, als die Dichtigkeit seiner Bewohnung und entsprechende Umständlichkeit der Rettung von Menschen und Sachen in Frage, und finden hin-

sichtlich dieser activen und passiven Feuersgefahr verschiedene Grade statt. In der Praxis werden sich zwanglos dreierlei Gattungen unterscheiden lassen, nämlich:

1. Bauten mit grofser Gefahr, in denen Gewerbe mit starkem Feuer betrieben werden, in denen gröfsere Mengen von leicht entzündlichen oder schwer löschbaren Materialien lagern, oder in denen grofse Menschenmengen sich aufhalten.

2. Bauten mit mittlerer Gefahr, d. h. solche mit gewöhnlichen Feuerstätten in Wohnungen und Werkstätten.

3. Bauten mit geringer Gefahr, d. h. ohne Feuerstätten und ohne grofse Mengen feuergefährlicher Stoffe.

Wenn ferner zur Beurtheilung der Feuersicherheit eines Gebäudes dessen Abstände von umstehenden Gebäuden dienen, so mögen auch hierbei zwei Grenzzahlen den praktischen Gebrauch erleichtern. Bis zu einem Abstand von 5 m ist die Uebertragung von Feuer noch leicht denkbar und die Rettung erschwert. Uebersteigt der Abstand aber 20 m, so kann der Bau in gewöhnlichen Fällen als geschützt oder isolirt gelten.

Gewisse Ansätze zu einer solchen Gruppirung einerseits der Gebäudezwecke, anderseits der Abstände finden sich bereits in den meisten Bauordnungen. Wird dieselbe folgerecht durchgeführt, so läfst sich ein einfaches und einheitliches System von Regeln darüber gewinnen, unter welchen Umständen feuersichere Constructionen verlangt oder Fachwerk und Holz zugelassen werden. Bis jetzt ist das freilich erst wenig durchgeführt, weil die Unmöglichkeit theoretischer Untersuchungen, die Mitleidenschaft des menschlichen Gefühls und die frühere Verschiedenartigkeit der Löscheinrichtungen es verursacht haben, dafs in den deutschen Städten noch recht mannigfaltige und zum Theil verwickelte Vorschriften herrschen. Für unsere Aufgabe aber stofsen wir nun auf die Frage, ob und wie das feuerpolizeiliche System nach Stadtbezirken und Zonen abzustufen sei? Meine Ansicht geht dahin, dafs desfallsige Abstufungen ganz überflüssig seien, weil die wünschenswerthen Erleichterungen für die äufseren Stadttheile von selbst eintreten. Denn die Zulässigkeit leichter und billiger Constructionen hängt eben hauptsächlich mit den Abständen zusammen. Da nun diese in der Aufsenzone wegen geringeren Bodenwerthes billiger und bequemer zu steigern sind als im Innern der Stadt, so gewinnt der Baulustige dort leichter die Erlaubnifs zu sparsamer Bauweise; will er jedoch die vorgeschriebenen Abstände nicht opfern, so verlangt das Interesse der Gesamtheit und der Nachbarn in der Aufsenstadt ebenso feuersichere Constructionen wie im Kern. Der Werth des Menschenlebens ist überall gleich. Wo vollends schon aus gesundheitlichen Rücksichten gewisse Abstände vorgeschrieben werden, wie bei der offenen Bauweise die üblichen 5 m, so ist dann gleichzeitig und von selbst ein geringerer Grad von Feuersicherheit gewährt. Das auferlegte Opfer an Bodenfläche wird damit sofort ausgeglichen. Mit Bezug auf Fabriken wurde dieser Standpunkt bereits früher dargelegt. Es gehört daher nur ein sachgemäfses Verfahren zur Behandlung der Feuersicherheit, um überall mit den gleichen Regeln auszukommen. So lange das freilich noch nicht besteht, bleibt es wünschenswerth, ausdrücklich gewisse Abweichungen oder Ausnahmen für die äufseren Stadttheile festzustellen.

Diese Betrachtung über den Einflufs von Abständen hat sich hauptsächlich auf das Aeufsere der Gebäude, auf Umfassungswände und Dächer bezogen. Offenbar mufs aber auch das Innere in allen Stadttheilen gleich behandelt werden, lediglich entsprechend den Graden der Feuersgefahr. Denn ein Theater, ein Schulhaus soll stets feuersicher ausgeführt werden, ob es in der Stadt oder in einem Vorort steht. Die Nachbarschaft von Oefen und Herden ist überall gegen Entzündung zu sichern usw.

Ebensowenig wie bei der Feuersicherheit ist es bei der constructiven Festigkeit der Gebäude angezeigt, die Vorschriften bezirksweise abzustufen. Denn Sicherheit gegen Einsturz mufs unter allen Umständen verlangt werden. Aber es wird dabei ebenfalls vorausgesetzt, dafs das System dieser Vorschriften ein verständiges sei, um das Bauen weder innerhalb noch aufserhalb der Stadt unnöthigerweise zu vertheuern. Dies ist leider nicht überall in wünschenswerthem Grade der Fall. Die meisten Bauordnungen enthalten noch allerlei, und zuweilen zahlreiche Regeln über Mauerdicken, Zwischenwände, Stützen usw. Derartige allgemeine Regeln sind naturgemäfs für minderwerthige Materialien und für reichliche Sicherheit bemessen und hemmen eben damit technische Fortschritte in der Erzeugung und Verwendung von Baumaterialien. Will jemand eine neue kühne und sparsame Construction durchführen, so könnte dies nur mit Erlaubnifs einer Baupolizei geschehen, welche nicht am Wortlaut hängen bleibt, sondern stets auf der Höhe der Wissenschaft und Praxis steht. Manche schwierigen Umstände, welche die statische Sicherheit mit bedingen, wie Fundirungen, Erschütterungen, Eintheilung des Gebäudes, werden von vorn herein aufser acht gelassen, um die Summe der Regeln nicht zu einem Lehrbuch anschwellen zu lassen. Dazu kommt noch, dafs eine mangelhafte Ausführung einem Bauwerk oft noch mehr Schaden zufügt, als fehlerhafte Mafsverhältnisse des Entwurfs.

Um sachgemäfs zu verfahren, darf von Gesetzes wegen nur das Ziel bezeichnet werden, dafs jedes Gebäude die durch seinen Zweck gebotene Festigkeit besitzen soll. Die Mittel dazu müssen dem verantwortlichen Unternehmer freigestellt bleiben. Dabei ist selbstverständlich die Prüfung des Entwurfs, der Baustoffe und der Ausführung Recht und Pflicht der Behörde im öffentlichen Interesse. Doch sollte der Unternehmer, falls er sich den betreffenden baupolizeilichen Anordnungen nicht vertrauensvoll unterwerfen will, berechtigt sein, für die Nothwendigkeit derselben einen wissenschaftlichen Beweis oder einen Nachweis durch Versuche zu fordern, indem es mit seiner Verantwortlichkeit nicht vereinbar ist, dafs der Beamte ihm blofs auf Grund des sogenannten constructiven Gefühls oder des Schlendrians Aenderungen vorschreibt. In diesem Sinne verfahren Berlin, Hamburg, Breslau, Köln. Mehrere andere Städte, z. B. Cassel, Magdeburg, Bremen, Strafsburg haben in ihren Bauordnungen eine Reihe von Durchschnittswerthen für statische Rechnungen aufgenommen: für Festigkeitsziffern, Belastungen und Materialgewichte. Wenngleich das bequem, sowie entschieden einfacher und zweckmäfsiger ist, als eine grofse Menge von Constructionsregeln, so beschränkt es sich eben doch auch naturgemäfs auf die gewöhnlichen Fälle des Bauwesens. Bei neuen und aufserordentlichen Constructionen ist mit jenen Durchschnittswerthen nicht immer auszukommen, daher auch von vornherein entsprechende Abweichung unter Genehmigung der Behörde in Aussicht gestellt.

Es wäre nun noch die Behandlung der Strafsen zu erörtern, ihre Breite und Befestigungsart, sowie die Construction etlicher Baugegenstände vor und an den Häusern. Die Kosten von alledem fallen in der Regel den Hausbesitzern zur Last. Verlangt man nun in der ganzen Stadt samt Erweiterungsgebiet den gleichen Grad von Annehmlichkeit für den öffentlichen Verkehr, von Stattlichkeit und Schönheit des Strafsenbildes, so mögen das die Anlieger in verkehrsreichen Strafsen wohl als ein durch hohen Ertrag ihrer Häuser wieder einzubringendes Opfer auf sich nehmen, dagegen in untergeordneten Strafsen schwer empfinden. Will man daher hierin Erleichterungen schaffen, weil anderseits gesteigerte gesundheitliche Forderungen gestellt wurden, so bilde man bei den fraglichen Gegenständen ebenfalls mehrere Abstufungen. Diese werden sich freilich nicht genau bezirksweise unterscheiden lassen, sondern nach der Art und der Bedeutung des Verkehrs in den einzelnen Strafsen, je nachdem hier Ladengeschäfte, Wohnungen, gewerbliche Ansiedlungen vorherrschen. Bis zu einem gewissen Grade mögen sich beide Gesichtspunkte decken, sofern sämtliche Strafsen in einem Wohnviertel, sämtliche in einem Fabrikviertel einander ähnlich sehen; aber einzelne Hauptstrafsen beanspruchen doch einen höheren Rang, wie sie ja auch Ausnahmen mit Bezug auf Anwendung der offenen Bauweise bilden können.

Insbesondere möge hier auf solche Strafsen hingewiesen werden, welche zur Untertheilung grofser Blöcke dienen. So wichtig es ist, von vornherein in Behauungsplänen die Strafsenbreiten und die Tiefen der Baustellen und Blöcke sorgfältig der Bestimmung des Bezirks anzupassen, so schwierig erscheint es, das für die ganze Zukunft Zweckmäfsigste richtig zu treffen. Häufig werden die Tiefen zu grofs gewählt, und dadurch die Grundbesitzer zur Errichtung von Flügeln und Hintergebäuden genöthigt, wenn sie den Bodenwerth angemessen verzinsen wollen. Oder die Blöcke werden absichtlich grofs gegriffen, um ihrer etwaigen Verwendung für öffentliche oder gewerbliche Zwecke nicht vorzugreifen. Um nun doch im Interesse der Wohnungsfrage den Bau von kleineren Häusern und von Vorderhäusern zu begünstigen, eignen sich Zwischenstrafsen, mehr oder weniger bestimmt vorgesehen oder nachträglich eingefügt. Da nun auf derartigen Zwischenstrafsen ein starker Verkehr niemals zu erwarten steht, so genügt für sie eine sehr geringe Breite, wo möglich mittels Vorgärten zu reichlicher Luftbewegung befähigt, und eine sehr einfache Construction.

Bis zu einem gewissen Grade kommen natürlich in jeder Stadt Unterschiede im Strafsenbau, Strafsenklassen vor, weil man sich nicht an ein einziges technisches Schema binden wird. Man gewahrt aber doch vielfach unnöthigen Luxus, der von seiten einer städtischen Bauverwaltung auf Kosten der Grundbesitzer getrieben wird. Unnöthig erscheint derselbe besonders bei der ersten Herstellung von neuen Strafsen. Denn die Klasseneinordnung braucht keineswegs auf immer unabänderlich zu bleiben; wenn in einer Strafse die Lebhaftigkeit des Verkehrs und die Dichtigkeit der Bewohnung gewachsen ist, so mag sie in eine höhere Klasse aufrücken, sei es durch Gemeindebeschlufs, sei es nach dem Wunsch der Mehrheit der Grundbesitzer, und wenn nöthig unter passenden Uebergangs-Bestimmungen. Bis dahin wird man so viel an Bauzinsen gespart haben, um gern einen Capitalzuschlag zu ertragen. Auch werden be

der Umwandlung die bisherigen Einrichtungen nicht völlig werthlos, namentlich kann eine Chaussirung fernere Dienste leisten als Unterbettung von Pflaster. Es können daher auf diesem Gebiet örtliche und zeitliche Unterschiede vorkommen.

Was nun in Strafsen zweiter und dritter Klasse ermäfsigt werden kann, das ist vor allem die Construction der Strafse selbst. Es brauchen durchaus nicht bei der Stadterweiterung alle Strafsen, auch die abgelegenen und unbedeutenden, alsbald auf volle Breite mit Pflaster erster Güte befestigt, mit Kantsteinen begrenzt, mit glatten Fufswegen versehen zu werden. Selbst Gas- und Wasserleitung mag vorerst noch fehlen, sowie die Entwässerung eine einstweilige sein, oberirdisch oder unterirdisch. Recht scharf ist dieser Unterschied in dem jetzt geplanten Bebauungs-Gesetz für die Vororte von Hamburg vorgesehen. Hiernach giebt es unfertige, vorläufig fertiggestellte und endgültig fertiggestellte Strafsen. Zu den unfertigen gehören alle bestehenden Wege, deren Beibehaltung und Regulirung im Bebauungsplan vorgesehen ist. Die vorläufige Fertigstellung begreift eine geringwerthige Pflasterung, Chaussirung oder sonstige feste Decke in der Regel auf 5 m Breite, vorläufige Fufswege und Entwässerungsanlagen und bedingt Anschlufs an schon vorhandene Strafsen sowie amtliche Benennung. Erst bei der endgültigen Fertigstellung tritt der volle städtische Charakter auf. Aehnlich wie in Hamburg werden auch in dem früher schon erwähnten Entwurf einer Bauordnung für die Vororte Berlins die Strafsen in Klassen eingetheilt, nur dafs die Bedeutung der Klassen meines Erachtens allzuweit auf die ganze Bebauungsweise der anliegenden Grundstücke erstreckt worden ist.

Sodann sind ins Auge zu fassen die Vorräume in solchen Strafsen, in welchen die Baulinie nicht mit der Strafsenlinie übereinstimmt, sondern hinter der letzteren vorgeschrieben ist.

Bekanntlich geschieht das in der Regel zum Zweck von Vorgärten, über deren Beschaffenheit und Einfriedigung mehr oder weniger genaue Normen gegeben werden. Vorgärten sind bei geringer Tiefe vorzugsweise Schaustücke für das Publicum auf Kosten der Eigenthümer. Deshalb sollte man in untergeordneten und gewerblichen Strafsen nicht viel verlangen, sondern freigeben, dafs Vorräume durch den Eigenthümer gleich der Strafsenfläche befestigt, oder zu geschäftlichen Zwecken benutzt, oder mit weniger hübschen Zäunen und Hecken eingefriedigt werden.

Ferner kann das Verbot sogenannter verunstaltender Anlagen in Nebenstrafsen und in Fabrikbezirken füglich gestrichen werden, indem es doch mehr der Schönheit als der Gesundheit zu gute kommt. Abtritte und Küchen mögen sich auch an der Strafse als solche kennzeichnen, gewerbliche Räume Rauch, Dampf, lästige Dünste oder üble Gerüche dahin entsenden, auch Gruben für unreine Flüssigkeiten bei gehöriger Bedeckung an die Strafse grenzen.

Endlich weise ich hin auf allerlei an der Strafsenseite vorspringende Bautheile, als Balcone, Erker, Vordächer, Freitreppen, Dachgesimse. Dafür ist in vielen Städten Stein oder Metall vorgeschrieben, sicherlich mehr aus Schönheitsrücksichten als aus feuerpolizeilichen Gründen. Man könnte letztere doch nur in engen Strafsen geltend machen, um vor dem Fortpflanzen von Bränden und vor dem Hinunterfallen brennender Stoffe zu sichern; allein jene Vorschrift bezieht sich meistens auch auf neue, breite Strafsen und auf solche Vorsprünge, welche sich über Vorgartenland befinden. Jedenfalls dürfte bezüglich jener Gegenstände wenigstens in untergeordneten Strafsen eine unterschiedliche Behandlung eintreten, indem auch Holz zugelassen wird, wenn man sich nicht entschliefsen kann, sie auch in Hauptstrafsen und im Stadtkern freizugeben. Auch die sogenannten monumentalen Façaden mögen hier erwähnt werden, ein Luxus, der noch hier und da seitens der Behörden gewünscht oder gefordert wird, aber wenigstens da nicht am Platz ist, wo die Mittel schon knapp sind, um nur gesund zu bauen.

Wenn die bislang erörterten Mafsregeln meines Erachtens im öffentlichen Interesse zulässig und zweckmäfsig sind, so sollen damit selbstverständlich andersartige und weitergehende Vorschriften auf privatrechtlichem Wege nicht gehindert sein. Private oder Gesellschaften mögen ihren Baustellen beim Verkaufen und Bebauen gewisse Dienstbarkeiten auflegen, um ihnen einen bestimmten Charakter zu verleihen und zu sichern, etwa in der Abmessung, Stellung und Eintheilung der Gebäude, in der Behandlung von Strafsen und Vorräumen, ja selbst im Baustil und im Beruf der Bewohner. Bestrebungen dieser Art wären entweder durch grundbuchliche Eintragung oder durch Vertrag zwischen Gemeinde und Grundeigenthümer festzustellen und sollten seitens der zuständigen Behörden möglichst gefördert werden, weil eine derartige Individualisirung des Bauwesens in der Regel vorhandenen Bedürfnissen entspringt und mit der dadurch gewonnenen Mannigfaltigkeit an sich erfreulich ist. Sollten selbst bei solchen privatrechtlichen Baubeschränkungen wegen der Schwierigkeit ihrer Abänderung in Zukunft einmal Hindernisse entstehen, so erscheint doch gerade als Hauptvorzug die Festigkeit ihres Bestandes, unabhängig von dem Wandel amtlicher Mafsnahmen und Verordnungen. Welche Annehmlichkeit des Wohnens entsteht in einem Block oder in einer Gruppe, wo von vorn herein die Bebauung durchaus bestimmungsgemäfs erfolgt und vor allen unerwünschten Bauformen und Betrieben auf immer gesichert ist. Das dürfte nicht blofs den reichen, sondern auch mittleren und armen Volksschichten zu gute kommen. Offenbar kann so auf dem Privatwege verschiedenartigen Verhältnissen noch viel genauer Rechnung getragen werden als durch baupolizeiliche Regelung, und es liefsen sich leicht gemeinsame Gärten und sonstige Wohlfahrtseinrichtungen hinzufügen.

Unterschiedlich behandelte Bauvorschriften und die damit zusammenhängenden sonstigen Mafsregeln zielbewufster Stadterweiterung lassen sich noch nicht an allen Orten und nach allen Richtungen ohne weiteres ins Leben führen. Hier und da versagt die heutige Gesetzgebung bequeme und einwandfreie Handhaben. Insofern dies der Fall ist, bedarf sie natürlich der Ergänzung, und wenn die vorliegende Frage auch die mannigfaltigsten Erwägungen und Lösungen nach örtlichen Umständen fordert, so lassen sich doch gewisse Grundsätze und Behandlungsverfahren meines Erachtens von Staats wegen einheitlich feststellen. Ich scheue nicht den Vorwurf, dafs derartige Schritte allzu nahe an eine Verstaatlichung des Wohnungswesens heranreichen. Denn ohne Eingreifen von Staat und Gemeinde würde es kaum gelingen, das Grundübel der ganzen Wohnungsfrage zu bekämpfen, nämlich die Vertheuerung des Bodens durch ungehinderte, mafslose Speculation und durch müheloses Ersitzen von hoch aufgeschraubten Werthen. Das Gelände rings um eine Stadt hat eine höhere Aufgabe, nämlich der ganzen Bevölkerung gesunde und billige Wohnungen zu verschaffen; wir dürfen es nicht schrankenlos dem Handel, ja dem Wucher preisgeben, und ebensowenig eine übertriebene bauliche Ausnutzung zulassen. Ein hervorragendes Hülfsmittel gegen diese beiden, mit einander zusammenhängenden Uebelstände gewährt eine zweckmäfsig abgestufte Bauordnung.

Karlsruhe. R. Baumeister.

Die Ausstellung von Wohnungseinrichtungen und verwandter Gewerbe im Landes-Ausstellungsgebäude in Berlin.

Wer der Ueberzeugung ist, dafs im Kunstgewerbe ebenso wie in der Architektur eine gedeihliche Weiterentwicklung nur möglich ist auf der gediegenen Grundlage einer gesunden Construction und Technik sowie einer Formengebung, welche der klare und wahre Ausdruck des inneren Wesens eines jeden Werkes ist, der wird beim Durchwandern der Berliner Möbelausstellung sicherlich von ähnlichen Empfindungen beherrscht worden sein, wie beim Mustern der Bauweise, welche in den meisten Strafsen unserer Hauptstadt sich breit macht. An den schwülstigen Stuckmassen des Hauptgesimses einer Miethscaserne z. B. Posaunen-Engel mit mächtigen Fittichen kleben zu sehen in dem Bewufstsein, dafs nur einige rostende Eisenstäbe und Schrauben jene gipsernen Hohlheiten von dem Herabschweben zurückhalten, das dürfte — in Hinsicht auf die Gefährdung des Lebens wie guten Geschmackes des ahnungslosen Bürgers — dasselbe Grauen erwecken wie der Gedanke, sich etwa auf einen der vielen Salonstühle unserer Ausstellung niedersetzen zu sollen. Auf der Lehne eines solchen hindern, beispielsweise in einer prunkvollen Koje von G. Kopitz u. Comp., entsetzlich scharfe Gesims-Ecken erfolgreich den Platznehmenden, sich einer ungezwungenen Haltung hinzugeben, und würden seinem Hinterhaupte blutige Beulen versetzen, wollte er sich etwa arglos hinten anlehnen. Zu Nutz und Frommen des Möbels selbst ist freilich solche Abwehr wohl begründet, weil eine Berührung jener aufgeleimten Prachtparade aus Puppenstubenzierrath, Zacken und Zäpfchen dieser schon beim ersten Male sicheren Untergang bereiten müfste. An dem „Phantasie-Salonschreinchen“, das zu angedeutetem Sessel gehört, sind übrigens nicht weniger als 50 Stück kleiner und kleinster gedrechselter, an Schachfiguren erinnernder Zäpfchen gezählt worden. „Gesetzlich geschützt“ liest man an der Koje; möchte doch der Schutz sich auf das Publicum beziehen, dafs es nämlich vor solchem Unfug der Möbelindustrie stets bewahrt bleibe!

Unerfreuliche Auswüchse übertriebener Effecthascherei, mittels kläglicher Surrogatentechnik unter Mifsachtung jeden Gedankens an naturgemäfse Construction erreicht, kennzeichnen die Massenerzeugnisse der Berliner Speculationsbauweise, und mit dieser gleichen Schritt gehalten zu haben, scheint die wesentliche Errungenschaft zu sein, welche die „Fortschritte der Entwicklung“ der Möbelfabrication

Berlins gebracht haben. In dem Ruhme solcher Leistungen schwelgt eine grofse Zahl der Industriellen und vor ihm neigt — wie leider täglich in der Ausstellung beobachtet werden kann — die grofse Menge des geblendeten Publicums in andächtiger Bewunderung das Haupt.

Dies ist bedauerlicherweise der Grundton, welcher durch den unserseits gewonnenen allgemeinen Eindruck von der Möbelaustellung durchklingt. Freilich bilden ja einzelne Nummern löbliche Ausnahmen; aber sie sind nur spärlich eingestreut und erhärten umsomehr die Regel, als unter ihnen gerade diejenige, welche am meisten Anspruch auf Eigenart und künstlerischen Werth bei grofser Einfachheit und Billigkeit machen kann, gar kein Erzeugnifs der Industrie Berlins, sondern Münchens ist: wir meinen die Auswahl der von der Actien-Gesellschaft Schäffer u. Walcker vorgeführten „Holzbrandmöbel“.

Die Kritik eines Theiles der Tagespresse hat glücklicherweise die auf der Ausstellung an der Mehrzahl der Leistungen zu Tage tretenden Mängel und Verkehrtheiten schonungslos gegeifselt, sodafs wir mit unserem vorstehend gekennzeichneten Urtheil nicht allein dastehen und daher hoffen dürfen, dafs die mit Recht erhobenen Vorwürfe in weiteren Kreisen sowohl des kaufenden Publicums als auch der Gewerbtreibenden auf fruchtbaren Boden fallen und zur Besserung des Geschmackes wie der Erzeugnisse beitragen werden. Die Schuld an den durch diese Ausstellung blofsgestellten Zuständen trifft natürlich nicht Publicum und Fabricanten allein, sondern auch die für diese arbeitenden Zeichner und Architekten, also unsere Fachgenossen selbst. Der Fabricant und Händler entschuldigt sich ja gern mit den Forderungen des Geschmacks seiner Kundschaft; es ist aber sicher anzunehmen, dafs letzterer sich ebensogut, wie er jeder Modethorheit gefügig folgt, auch in gute Wege leiten läfst, wenn ihm Gutes geboten wird. Dahin zu wirken ist aber in erster Linie Aufgabe des entwerfenden Architekten.

Erheben wir an dieser Stelle gegen die ausgestellten Möbel Vorwürfe, so geschieht dies besonders von den technischen Gesichtspunkten aus. Auf die Gefahr hin, vielen Lesern Wohlbekanntes zu wiederholen, mag es doch gestattet sein, vorweg die Grundsätze kurz anzudeuten, nach denen unseres Erachtens sowohl das einfachste Küchengeräth als auch das reichste Ausstattungsstück entworfen werden sollte, weil es eben diejenigen Grundsätze sind, gegen deren Verstöfse die Vorwürfe sich richten. Das von jeher für Möbel verwandte und wohl auch in Zukunft zu verwendende Hauptmaterial ist das Holz. Um mit diesem Stoffe Dauerhaftigkeit und stoffmäfsiges Gepräge zu erreichen, mufs man bei der Gestaltung und Zusammenfügung der einzelnen Verbandstücke eines Möbels zunächst der geradfaserigen Structur sowie der Eigenthümlichkeit des Schwindens, Werfens und Reifsens beim Eintrocknen des Holzes Rechnung tragen. Der Umfang der zur Verarbeitung kommenden Baumstämme setzt der Breite der Bretter eine bestimmte Grenze, welche wiederum für die Bildung der Wandungen hölzernen Hausgeräthes von Bedeutung ist. Diesen Eigenschaften widerstrebende Constructionen und Formen bilden, heifst dem Material Gewalt anthun und rächt sich meist sehr bald. Es dürfen daher beim Ausschneiden der Bretter oder Stollen nicht derartige Umrifslinien gewählt werden, durch welche der natürliche Zusammenhang der Fasern aufgehoben wird. Geschieht es doch, werden die geradlinigen Fasern zerschnitten, so können einzelne Formen schon allein durch das Reifsen des Holzes losgetrennt werden, müssen aber sicherlich bei starkem Gebrauche des Möbels in kurzer Zeit zerstört werden. Die sogenannten geschweiften Möbel, die Hinterlassenschaft des Rococo, verstofsen also sämtlich gegen diese Forderung. Müssen z. B. Stuhlbeine oder Lehnen unbedingt gekrümmten Linien folgen, so sollte doch darauf geachtet werden, dafs der ganzen Länge nach ein nicht zu schwaches Faserbündel unangeschnitten durchgeht, woraus folgt, dafs die Krümmungen nur sehr schwache sein dürfen. Wo aus Stahlen oder Stollen gedrehte Arbeit hergestellt wird, was ja ebenfalls an Stuhl- oder Tischbeinen häufig der Fall ist, sollte die Umrifslinie nirgends über die Holzstärke hinausgehen. Gegen diese Regel wird leider fast ausnahmslos gefehlt, und an einem Stuhlbein z. B. mit einem kugeligen Wulst, dessen Linie über die Holzstärke ausladet, müssen sofort vier Klötzchen angeleimt werden, die trotz aller gegentheiligen Versicherungen der Tischlermeister über kurz oder lang doch abfallen (man denke nur an einen Umzug bei feuchtem Wetter). — Das Werfen und Schwinden des Holzes sowie die begrenzte Breite der Bretter haben die Bildung der Wandungen, Thüren usw. aus Rahmen- und Füllungswerk entstehen lassen. Statt der „gestemmten“ Füllungen, welche sich in der Nuth der Rahmen frei bewegen können, bildet aber selbst an den besten heutigen Möbeln jene Art die Regel, bei welcher die Füllung von hinten in einen Falz des Rahmens eingesetzt und durch schwache, mittels Cigarrenkistenstiftchen befestigte Leistchen gehalten wird, oder es wird gar glatt hinter das Rahmenwerk eine zusammengeleimte Brett-Tafel nur angeschraubt.

Für die Zusammenfügung müssen die holzmäfsigen Verbindungen beibehalten werden: Zapfen mit Holznägeln, Ueberblattungen, Verzinkungen, Versatzungen, Verdübelungen, Falze, Nuthen, Keilverbindungen usw. Leim sollte nur in möglichst beschränktem Mafse Verwendung finden, statt, wie bei den meisten modernen Möbeln, im Verein mit der eisernen sogenannten Holzschraube das A und O aller Construction zu sein.

Eine gute Holzverbindung darf auch ungescheut gezeigt werden und kann selbst durch Kunstformen ausgebildet und hervorgehoben werden, während — wie die Ausstellung beweist — gewöhnlich durch Fournirung oder sonstige Maskerade jede Construction „cachirt“ wird. Die Verzierungskunst soll dazu beitragen, die jedem Verbandstücke zukommenden Obliegenheiten und die hieraus sich nothwendig ergebende Nutzform zu betonen, nicht aber zu verwischen; sie soll sich dem Zweck unterordnen und nicht Selbstzweck werden. Eine gemäfsigte Hereinziehung der Formensprache der grofsen Architektur wird bei alledem nicht als verwerflich bezeichnet werden können, und sowohl die Gothik wie die frühe Renaissance haben mustergültige Beispiele hierfür geliefert. Natürlich müssen die Formen entsprechend umgewandelt, und es mufs ihre tektonische Bedeutung berücksichtigt werden. Wie solches geschehen kann, dafür finden sich in unserem Kunstgewerbe-Museum Beispiele genug; wie es nicht gemacht werden soll, dafür bietet die Möbel-Ausstellung eine treffliche Belehrung. Die berüchtigten Säulen und Pilaster, welche an die Thüren der ausgestellten Pracht-Buffets und sonstigen Schränke angepappt sind und beim Oeffnen der Thür Abschied nehmen von dem Gebälk, das sie tragen sollten, bilden ja besonders lächerliche Beispiele der Verirrung in Anwendung architektonischer Elemente. Allerdings sind diese Abwege nicht erst neuerdings, sondern bereits im 16. Jahrhundert eingeschlagen worden. Die übertriebene Anwendung der Architekturformen und besonders derjenigen, welche auf den Säulenordnungen der Renaissance beruhen, verführt dazu. Je mehr die deutschen Tischlermeister in die Wissenschaft der welschen Kunst eindrangen, desto mehr hatten sie das Bedürfnifs, dies auch zu zeigen, und so entstanden ganze Palastfassaden vor den Schränken. Um diese weder mit der inneren Eintheilung und Beschaffenheit der Möbel, noch mit deren Construction in Zusammenhang stehende Tischler-Architektur mit ihren Säulen, Architraven, Giebeln, Nischen, Portalen, Fenstern, Galerieen usw. aber zu entwickeln, mufste man sich auch nothgedrungen immer weiter von der gesunden Technik, die das Mittelalter gepflegt hatte, entfernen. Den antikisirenden Formen zu Liebe drängte sich die Methode der angenagelten oder angeleimten Leisten und Klötzchen auf. Durch solche Umkleidung mit Zierformen sind denn aber auch der Fournir-Mifswirthschaft Thür und Thor geöffnet, welche auch die Hauptconstructionstheile aus geringwerthigem Holze sein läfst und sie mit einer dünnen Fournirtapete von edlerem Holz umklebt, was sich bei einer holzmäfsigeren Behandlungsweise der Verzierung durch Kehlen, Schnitzen und Stechen natürlich von selbst verbieten würde. Die Fournirung ist auf den Füllungsflächen am richtigen Platze und kann hier mit eingelegter Arbeit, Marketerie und Intarsia, wohlberechtigte und reichste Verzierung bilden; hier will sie nicht täuschen, sondern schmücken. — Bezüglich der Oberflächen-Behandlung der für die Möbel benutzten Holzarten wird als Grundsatz gelten können, dafs man edle Hölzer möglichst in ihrer natürlichen Structur und Farbe sichtbar läfst und ihnen nur durch Wachsen einen mattglänzenden Schmelz verleiht, welcher die Zeichnung der Maserung hebt und zugleich einen schützenden Ueberzug bildet. Gegen das Dunkelbeizen heller Holzarten dürfte nichts einzuwenden sein; denn wenn bei alten Möbeln auch hauptsächlich die Zeit deren schöne, dunkelbraune Töne erzeugt hat, so wird man uns nicht verübeln können, wenn wir an unseren neuen Holzgeräthen eine ähnliche angenehme Färbung selbst noch zu erleben wünschen. Die übermäfsige Anwendung der Politur und besonders die an ein und demselben Gegenstand angebrachte „Matt- und Blank-Behandlung“, d. h. die Art, einzelne Theile matt zu lassen, andere spiegelblank zu poliren, dürfte dagegen für stilvolle Möbel nicht empfehlenswerth sein. Geringwerthigere Holzsorten, wie unsere Nadelhölzer, sollten entweder eine möglichst tiefe Beizung oder eine farbige Behandlung mit deckendem Anstrich erhalten. Dafs bei letzterem Verfahren aber nicht etwa die „Imitirung“ einer edleren Holzart durch künstlich aufgemalte Maserung auf ein deckend gestrichenes, geringwerthiges Holz gebilligt werden kann, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Verächtlicher noch als die eben angedeutete Behandlungsweise ist das besonders für Bilder- und Spiegelrahmen, Gardinenleisten u. dgl. im Schwunge befindliche Verfahren, durch braunen Anstrich und künstliche Maserung auf einer sogenannten „Masse“ (Gips oder Kreide mit Leim) Holz zu „imitiren“.

Schliefslich mag noch betont werden, dafs bei einem guten Hausgeräth auch die Schlosserarbeit gediegen und schön verlangt werden mufs. Kunstvoll ausgebildet, wird sie zu einem wirkungsvollen, herrlichen Schmucke. Geschmiedete Thürbänder, kunstvolle Schlösser und zierliche, ebenfalls im Feuer fertig gemachte Griffe mit all dem

lebendigen Reize, welchen nur die Handarbeit eines geübten Schmiedes den Stücken aufzuprägen vermag, sollten ihren alten Ehrenplatz auch an den Möbeln wieder einnehmen und sich nicht durch die billige Fabrikware gegossener Beschläge oder — was noch schlimmer ist — der aus dünnem Eisenblech ausgestanzten Nachahmungen schmiedeeiserner Beschlagtheile verdrängen lassen.

Hält man, auf die dargelegten Grundsätze gestützt, Rundschau in der Möbelausstellung, so kann man nur zu dem eingangs geäufserten Urtheil gelangen. Die überwältigend grofse Mehrzahl des Gebotenen bedeutet die Befolgung des Gegentheils unserer Forderungen und ergeht sich nebenbei häufig genug noch in aufserordentlichen Geschmacklosigkeiten. Als wohlthuende Ausnahme erscheinen die von H. Schwartzenhauer sowie die von F. Thierichens im engeren Anschlufs an gute Vorbilder der frühen Renaissance ausgeführten Stücke. Von jener Firma sind besonders zwei Stollenschränkchen und ein Buffet, von dieser sowohl die Gesamteinrichtung ihres Herrenzimmers, als auch im einzelnen ein Credenz- und zwei Bücherschränke lobend hervorzuheben. Bei den Gegenständen von Schwartzenhauer ist auch die gewünschte Rücksicht auf künstlerisch ausgebildete Eisenbeschläge genommen. Rühmenswerth ist gleichfalls eine Schlafzimmereinrichtung von Ferd. Vogts (d. h. nicht die in Olivenholz), welche einer gesunden Richtung in Fügung und Formengebung folgt. Die in derselben stehenden Stühle zeigen freilich gar keine künstlerische Gestaltung, sondern weiter nichts als die nackte Nutzform, was gerade kein Verdienst ist. Es finden sich überhaupt unter den Schlafstuben-Ausstattungen mehrere, bei denen durch Anlehnung an englischen Geschmack besseres erreicht ist, die aber leider gleichzeitig entweder nur mangelhafte Beherrschung der Kunstformen oder gänzliches Fehlen solcher zeigen. Firmen, welche bei der Herstellung prunkhaftester Luxusmöbel verrathen, dafs ihnen Hülfskräfte mit reicher Phantasie und Geschicklichkeit zu Gebote stehen, welche keine Kosten gescheut haben, um auf diese Prunkstücke ein Uebermafs von Schmuckformen zu häufen, fallen da, wo es galt, gesunderen Bestrebungen Raum zu geben, in trostlose Kunstlosigkeit und öde Nüchternheit. Als Beleg hierfür mögen u. a. die zu der Preisbewerbung billiger Wohnungseinrichtungen von der Firma J. Groschkus gelieferten plumpen Stücke erwähnt sein. In der Beschränkung zeigt sich aber bekanntlich erst der Meister, und mit einfachen Mitteln Schönes zu erreichen ist weniger leicht, als mit Aufwand aller erdenklichen Kunststückchen und Ueberladung mit Zierrath und kostbaren Stoffen dem grofsen Publicum Sand in die Augen zu streuen.

Die Leistungen auf der Ausstellung beweisen, dafs die hiesige Industrie über einen in hohem Mafse geschickten Handwerkerstand verfügt, von dessen Kunstfertigkeit die befriedigende Lösung der schwierigsten Aufgaben erwartet werden darf, dafs aber dieser Schatz in beklagenswerth falscher Weise verwerthet wird. Gerade durch diejenigen Schaustücke, welche wegen ihres anspruchsvollen Acufseren am meisten die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, welche gar auf der Weltausstellung in Chicago prangen sollen, wird der ungesunde Hang zu einem unedlen Protzenthum verrathen. Und dieser Zug nach übertriebenem, äufserlichem Prunk tritt nicht nur in solchen vereinzelten Auswüchsen hervor, sondern geht leider durch die grofse Masse des Ausgestellten. Da aber die Mittel der meisten Leute solchen Luxus nur selten erlauben, und der Sinn für einfache Gediegenheit bei Käufer wie Händler noch selten zu finden ist, so drängt alles dem Auswege zu, unter Anwendung verwerflicher Mittel eine billige Ware auf den Markt zu bringen, deren äufseres Gepräge für das Laienauge den Schein des Reichthums wahren soll, im Kerne aber faul ist. Wie eiserne Hülfsconstructionen im innigen Bunde mit Cement, Gips, Zink u. dergl. die schwülstigen Strafsenfronten unserer Speculationsbauten ermöglichen, so bilden die papierdünnen Fournirungen, die zahllos angeleimten Stückchen und die vielfältigen Imitationsmittelchen das gleifsnerische Gewand, welches gewöhnlichen Kienholzkästen den trügerischen Schimmer von reichen Möbeln aus kostbaren Holzarten verleihen mufs. Welche erstaunliche Fertigkeit und einer besseren Sache würdige Findigkeit zur Erzielung solchen Scheinreichthums wird da oft entwickelt, und was wird nicht alles „imitirt"! Selbst bildnerischer Schmuck, Holzstechereien finden wohlfeileren Ersatz in der „Errungenschaft" der aus Holzfassermasse geprefsten Ornamente, welche Herrlichkeiten ihrer Billigkeit wegen nun wiederum an alle möglichen und unmöglichen Stellen der dürftigsten Dutzendware massenweise aufgepappt werden. Auf die Wirkung kostbarer Intarsien darf natürlich bei solchem Pfuscherthum auch nicht verzichtet werden. Die Erfindung ist auch alsbald mit einem „Patentverfahren" bei der Hand und führt das Surrogat unter dem stolzen Titel „Xylenkausis" ein. Wieviel schöner ist hiergegen die Holzbrandtechnik bei jenen schon erwähnten Münchener Tannenholz-Möbeln verwerthet! Hier soll sie nicht eingelegte Arbeit nachahmen, sondern bewegt sich in den ihr möglichen, freieren Formen pflanzlicher und figürlicher Linienzeichnungen auf dem schwarzgebrannten Grunde der Füllungen, sie will nichts „imitiren", sondern eben nur Brandmalerei sein und wirkt vortrefflich. Beiläufig sei bemerkt, dafs diese Ornamente auch von vorzüglicher Erfindung sind und eine Stilisirung zeigen, welche überall feinstes Empfinden für die Schönheiten der natürlichen Vorbilder, besonders aus dem Pflanzenreiche wahrt. Bei der sonstigen Ausbildung dieser Münchener Möbel ist der Holzcharakter zwar gut beobachtet, die Construction läfst jedoch zu wünschen übrig, indem sie auch lediglich auf Leim und Holzschraube beruht. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Zu der Preisbewerbung um den Bau eines Landhauses in der Villencolonie Grunewald, die der Berliner Architekten-Verein unter seinen Mitgliedern ausgeschrieben hatte (vgl. S. 371 d. J.), sind 28 Entwürfe eingegangen. Der Beurtheilungs-Ausschufs hat den ersten Preis der Arbeit der Regierungs-Baumeister Reimer u. Körte, den zweiten Preis dem Entwurfe des Architekten Guth zuertheilt. Die Verfasser der drei nächstbesten Entwürfe, Reg.-Baumeister Solf u. Wichards (zwei Arbeiten) und Architekten Abefser u. Kröger, erhielten Vereinsandenken. — Die Berichterstattung über die Entwürfe wird nachträglich in der Sitzung der Fachgruppe für Architektur am 24. d. M., die Ausstellung der Pläne vom 24. bis 31. d. M. erfolgen.

Im Wettbewerbe um den Entwurf zu einem Kreis-Krankenhaus in Sonderburg (vgl. S. 360 d. J.) haben unter 53 Entwürfen der des Architekten Eugen Beck in Elberfeld den 1. Preis und der des Architekten und Stadt-Baumeisters a. D. Reichardt Has in Darmstadt den 2. Preis erhalten. Die bis zum 1. November noch nicht zurückgezogenen Entwürfe sollen öffentlich ausgestellt werden.

Baukünstlerisches aus dem neuen Nürnberg. Auf den unter vorgenannter Ueberschrift in Nr. 28—31 d. Bl. veröffentlichten Aufsatz des Herrn Dr. P. Rée hat der Mittelfränkische Architekten- und Ingenieur-Verein in Nürnberg einen in seiner Versammlung vom 23. v. M. gefafsten Beschlufs kundgegeben, in welchem Verwahrung gegen die Réeschen Ausführungen eingelegt wird. Dieser Beschlufs war uns zur Veröffentlichung zugegangen, ist von uns aber nicht zum Abdruck gebracht worden, weil er der Sachlichkeit entbehrte und unbegründete Unterstellungen gegen Herrn Dr. Rée enthielt. Inzwischen ist der Beschlufs aber in der Deutschen Bauzeitung zum Abdruck gelangt und aus ihr in die Nürnberger Tagesblätter übergegangen. Das veranlafst uns zu der Erklärung, dafs Herr Dr. Rée seine Abhandlung nicht aus eigenem Antriebe, sondern auf unsere, äufserlich durch die vorjährige Ausstellung Nürnberger Architekten verursachte Anregung hin geschrieben hat. Von einem „Stofse in die Reclametrompete zu gunsten einzelner von ihm bevorzugter Personen", wie die Erklärung des Vereins die Réeschen Ausführungen bezeichnet, kann also nicht die Rede sein. Die Kritik des Kieserschen Kirchenentwurfes, die der Verein im besonderen abwehren zu müssen meint, war eine denkbar milde und läfst keinen Zweifel darüber offen, dafs sie sich lediglich auf die Skizze des Kieserschen Entwurfes bezieht. Sollte dieser bei der weiteren Durcharbeitung verbessert worden sein, so wäre damit nur die von Herrn Rée ausgesprochene Hoffnung in erfreulicher Weise in Erfüllung gegangen. Sachliche Kritik — und nur solche hat Dr. Rée geübt — ist jedermanns gutes Recht. Wir haben dem mittelfränkischen Vereine bei Ablehnung seiner Einsendung nur erklären können, dafs wir, wenn er seine den Réeschen entgegenstehenden Anschauungen mit der gleichen Waffe der Kritik und mit gleicher Sachlichkeit verfechten wolle, zur Aufnahme einer solchen Abwehr bereit seien. Im übrigen wünschen wir aufrichtig, dafs die Bestrebungen Rées und der Männer, für deren Wirken dieser so warm und beredt eintritt, in Nürnberg die richtige Würdigung finden mögen. Nur solcher Geist ist imstande, einer gesunden Architekturentwicklung feste Stützpunkte zu geben und nur er vermag Nürnberg den Werth und die unvergleichlichen Schätze zu erhalten, um derentwillen es nicht nur von uns Deutschen, sondern von der ganzen gebildeten Welt gepriesen wird.

Oesterreichische technische Attachés. In Oesterreich-Ungarn ist man schon seit einer Reihe von Jahren bestrebt, die Anstellung von technischen Attachés bei einigen auswärtigen Vertretungen zu erlangen, ja, es ist unseres Wissens sogar die erste Anregung für die Einrichtung derartiger Stellen im Jahre 1876 von Oesterreich-Ungarn ausgegangen, nämlich von dem damaligen österreichisch-ungarischen Gesandten in Washington, Freiherrn von Schwarz-Senborn. Der Minister des Aeufsern, Graf Kalnoky, hat schon vor mehreren Jahren sich bereit erklärt, einigen Vertretungen technische Attachés beizugeben, er machte indessen die endgültige Entscheidung von den An-

trägen der Fachminister in Oesterreich und Ungarn abhängig. Auf eine Anfrage des Dr. Rufs nach dem Stande der Angelegenheit hat nun Graf Kalnoky am 4. October d. J. in der österreichischen Delegation erklärt, dafs der Wunsch, gewissen Botschaften technische Attachés zuzuweisen, seitens des Auswärtigen Amts warme Unterstützung finden werde. Nach dem von ihm gemachten Studium über die Stellung dieser Beamten bei anderen Mächten (wohl nur Deutschland bezw. Preufsen) wären dieselben indessen nicht in den gemeinsamen auswärtigen Etat einzustellen, sondern hätten von „dem Fachministerium" abzuhängen, an welches auch ihre Berichte zu erstatten seien; die durch die Anlehnung an die Botschaften erstrebte Unterstützung würde ihnen im vollsten Mafse zu Theil werden. Der K. ungarische Handelsminister habe sich nun nicht für die Bestellung der erwähnten Attachés ausgesprochen, es sei daher zunächst Sache des österreichischen Handelsministers, nach Bewilligung der erforderlichen Geldmittel derartige Beamte zu bestellen, damit seitens des Auswärtigen Amts das weitere veranlafst werden könne.

Der österreichische Handelsminister hat nun vor einiger Zeit in Aussicht gestellt, dafs im nächsten Etat (1893) die Geldmittel für eine oder zwei der erwähnten Stellungen, und zwar für Frankreich und Nordamerica, gefordert werden sollen. Es ist also wahrscheinlich, dafs nach Paris und Washington demnächst österreichische technische Attachés entsandt werden. R.

Zur Stofsverbindung der Breitfufsschienen. Nach längerer Abwesenheit zurückgekehrt, fand ich unter vorstehender Ueberschrift eine Aeufserung des Herrn Generaldirector Haarmann auf S. 347 d. Bl. vor, zu welcher ich folgendes bemerke. Nicht, wie der geehrte Herr Verfasser meint, für die Zeichnung der Eisenbahnzeitung trete ich ein, sondern mein Zweck ist, wie ich dies ja auch in Nr. 29A d. Bl. hervorgehoben habe, nur der, festzustellen, dafs es sich nicht um einen Brückenstofs handle. Dafür sprechen aufser jener Zeichnung, deren Würdigung ich den Lesern dieser Blätter überlasse, noch folgende gewichtige Gründe. Herr Generaldirector Haarmann sagt in Nr. 23 d. Bl. nach dem vorhergehenden, zweifellos zutreffenden Ausspruche, dafs für die Ausführung des fraglichen Oberbaues die Berichtigung der revidirenden Behörde mafsgebend gewesen sein müsse, wörtlich: „Hiernach erhielten die Langhölzer von vornherein die der Schienenstellung entsprechende Neigung und ich schlofs daraus, dafs auf eine Einkappung und auf ein Einlassen der Platten Verzicht geleistet sei." Die Frage ist also lediglich, ob diese Schlufsfolgerung berechtigt war? Nun wurde ein gleichartiger Oberbau, wie der in Rede stehende der Köln-Mindener Bahn, etwas später auf der Niederschlesisch-Märkischen Bahn, welche derselben revidirenden Behörde wie die Köln-Mindener Bahn unterstellt war, ausgeführt. Dieser Oberbau ist in dem Haarmannschen Werke „Das Eisenbahn-Geleise" Seite 493 u. 494 (Abb. 1170, 1171, 1172) gezeichnet und beschrieben. In der Beschreibung wird gesagt: „Zwischen je zwei den Stöfsen benachbarte Querschwellen waren Langholzstücke von $4^1/_2{}'$ (1,412 m) Länge zur Unterstützung der Schienen-Enden eingespannt bezw. eingezahnt; die Oberfläche der Langhölzer hatte die der Schrägstellung der Schiene entsprechende Neigung . . . Doppelrändrige Unterlagsplatten, in die Langholzstücke eingelassen, dienten dem Stofse zur Unterstützung." Aus der Abbildung 1170 geht aufserdem hervor, dafs die Stofsplatten, in der Auflagerfläche der Schienen bündig mit dem Holze, in dieses eingelassen waren.

Hannover, 17. September 1892. A. Wöhler.

Zu diesen Ausführungen, die wir im Einverständnifs mit Herrn Wöhler an Herrn Haarmann gesandt haben, schreibt uns Herr Haarmann:

Vorstehende Aeufserungen darf ich unerwidert lassen, einmal, weil m. E. ein Rückschlufs von dem Oberbau der einen Verwaltung auf denjenigen einer anderen unstatthaft ist, indem Abweichungen wie die in Rede stehenden die Regel bilden, dann aber auch, weil ich in Nr. 23 u. 33 d. Bl. den nicht widerlegten Nachweis geführt habe, dafs nicht ein Irrthum meinerseits bei Beschreibung des Köln-Mindener Oberbaues untergelaufen ist, sondern dafs vielmehr gewichtige Gründe für die Richtigkeit meiner sorgsam erwogenen Darstellung sprechen. Hätte ich den Oberbau der Niederschlesisch-Märkischen Bahn für ganz gleichartig halten können mit dem der Köln-Mindener Bahn, so würde ich nicht beide in meinem Werke getrennt beschrieben haben.

Osnabrück, 27. September 1892. A. Haarmann.

Da Herr Wöhler, wie er uns schreibt, hierzu weitere Bemerkungen nicht zu machen hat, so erachten wir die Angelegenheit als erledigt.
Die Schriftleitung.

August v. Essenwein †. Anderthalb Jahre sind verflossen, seit dem berühmten Leiter des Nürnberger Germanischen Museums und hervorragenden Architekten Geheimrath Dr. A. v. Essenwein aus Veranlassung seines fünfundzwanzigjährigen Dienstjubiläums an dieser Stelle der Grufs der deutschen Fachgenossen dargebracht und der Wunsch ausgesprochen wurde, es möchte dem verehrten Meister vergönnt sein, noch lange Jahre in alter Kraft, in alter Schaffensfreudigkeit zu wirken. Dieser Wunsch hat leider nicht in Erfüllung gehen sollen. Schon ein halbes Jahr später mufsten wir die betrübende Mittheilung machen, dafs der hochverdiente Mann aus Gesundheitsrücksichten von der Anstalt, die er in ihrer heutigen Gestalt geschaffen und mit der sein Leben und Wirken aufs innigste verwachsen war, habe scheiden müssen. Nun ist Essenwein nicht mehr. Vorgestern, Donnerstag Nachmittag, ist er, nachdem ihn am 10. d. M. ein Schlaganfall getroffen hatte, in Nürnberg gestorben.

Ganz Deutschland wird diese Trauerkunde mit tiefem Bedauern vernehmen; denn es verliert in dem Dahingeschiedenen einen seiner besten Söhne, den treuen, begeisterten Hüter und Mehrer eines seiner Schätze ohnegleichen. Ganz besonders schmerzlich aber trifft der Verlust die deutschen Architekten, denen mit Essenwein ein leuchtendes Vorbild, ein Vorkämpfer vaterländischen Kunstgeistes zu Grabe getragen wird. Es bedarf heut des Eingehens auf den Lebensgang und die Wirksamkeit des Verstorbenen an dieser Stelle nicht. Wir dürfen die Leser in dieser Beziehung auf die oben berührte Mittheilung*) verweisen, welche ein ausführliches Lebensbild Essenweins enthält. Dieses Lebensbild zeigt, wie Ueberzeugungstreue und Willenskraft verbunden mit glücklicher künstlerischer Begabung einen Mann ausmachten, dessen Dahinscheiden eine Lücke reifst, die unendlich schwer wieder vollwerthig auszufüllen sein wird.

Hofrath Wex †. Am 26. September d. J. ist in Ischl im 81. Lebensjahre der K. K. Hofrath Gustav Ritter v. Wex nach längerem Leiden gestorben. In dem Dahingeschiedenen verliert Oesterreich einen seiner hervorragendsten Wasserbautechniker, dessen Leistungen über die Grenzen seines Landes hinaus bekannt und geschätzt sind. Wex war schon in seiner Jugend in den Staatsbaudienst getreten und stand bereits als Oberbaurath an der Spitze der Bauabtheilung der niederösterreichischen Statthalterei, als ihm im Jahre 1868 die Oberleitung der grofsen Donauregulirung bei Wien übertragen wurde. Auf die Gestaltung dieser hervorragendsten wasserbaulichen Ausführung der Neuzeit in Oesterreich hat Wex den entscheidendsten Einflufs ausgeübt, wie er denn auch im Vereine mit Engerth den Entwurf für das bekannte Sperrschiff**) ausarbeitete, durch welches die höheren Wasserstände der Donau von dem Donaucanale und der Stadt Wien abgehalten werden. Der grofse Donaudurchstich wurde am 31. Mai 1875 durch den Kaiser feierlich eröffnet; die Verdienste des leitenden Ingenieurs fanden bei dieser Gelegenheit auf allen Seiten die lebhafteste Anerkennung, seitens des Kaisers durch die Verleihung des Ritterkreuzes des Leopold-Ordens. Die Oberleitung der Donauregulirung behielt Wex noch bis 1880 bei, in welchem Jahre er in den Ruhestand trat. Aber auch nach dieser Zeit bethätigte der Entschlafene noch das lebhafteste Interesse an allen fachlichen Fragen, sei es dafs diese allgemeiner Natur waren oder die besonderen Verhältnisse seiner Heimath betrafen. So hat die K. K. Staatsregierung noch in jüngster Zeit seinen sachverständigen Rath eingeholt bezüglich des bekanntlich beschlossenen weiteren Ausbaues des Wiener Donaucanals. Auch auf die endliche Gestaltung der gegenwärtig in der Ausführung begriffenen Regulirung am Eisernen Thor dürften Wex' Gutachten nicht ohne Einflufs geblieben sein: er schlug im Jahre 1885 zuerst die Erbauung eines offenen Canals am rechten Ufer entlang vor, unter Verwerfung einer Schleusenanlage.

Schriftstellerisch ist Wex vielfach thätig gewesen. Noch im Jahre 1888 veröffentlichte er ein gröfseres Werk über „Hydrodynamik". Von zahlreichen andern Abhandlungen seien erwähnt die „Ausbildung des neuen Donaustrombetts", „Die Donau als Hauptverkehrsstrafse nach dem Osten", „Wirkungen der Donauregulirung", „Die Wasserabnahme in den Quellen und Strömen bei gleichzeitiger Steigerung der Hochwässer in den Culturländern". Die letztere Schrift namentlich hat auch aufserhalb Oesterreichs vielfach Beachtung gefunden und einen lebhaften Meinungsaustausch über die Wasserführung der Flüsse hervorgerufen, an welchem sich auch unser Altmeister G. Hagen betheiligte.

So ist mit Hofrath Wex ein bedeutender, kenntnifsreicher Wasserbaumeister dahingegangen, der trotz seines hohen Alters bis in die jüngste Zeit hinein auch in fachlichen Vereinen mit Interesse und Geistesschärfe den Verhandlungen folgte. Sein Name wird über die Grenzen seiner engeren Heimath hinaus noch lange mit Achtung genannt werden. R. Roeder.

---

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1891 S. 98.
**) Vergl. Jahrg. 1885, S. 169 des Centralblatts der Bauverwaltung.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 22. October 1892.** **Nr. 43.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Der Königl. Regierungs-Baumeister Karl Hergens in Trier ist gestorben.

Die **Landmesser-Prüfung** in Preufsen haben im Frühjahr 1892 bestanden:

A. Bei der Prüfungs-Commission in Berlin: Hermann Ahrens, Fritz Hans Otto Altmann, Fritz Ansorge, Fritz Bachmann, Julius Barth, Heinrich Böckmann, Heinrich Rudolf Martin Böhler, Karl Dörr, Friedrich Karl Drolshagen, Fritz Eduard Paul Gerntholtz, Wilhelm Grefs, Emil Groehn, Fritz Hachmann, Arthur Wilhelm Reinhold Hagelweide, Bruno Helmdach, Heinrich Wilhelm Arthur Herr, Eugen Hirnschal, Alfred Jeschal, Wilhelm Junker, Joseph Kaiser, Karl Friedrich Adolf Kallmann, Hugo Klett, Karl Ferdinand Klose, Adolf Krome, Gotthelf Kummer, Karl Friedrich Lammert, Edmund Hugo Albert Löhr, Karl Mätzner, Johannes Müller, Oskar Reich, Gustav Ritz, Karl August Eduard Roemer, Max Richard Schettler, Hermann Schmeidler, Johann Fritz Gustav Schultz, Friedrich Paul Ferdinand Schulz, Friedrich Siemon, Otto August Simon, Hermann Paul Eugen Heinrich Sofsna, Alfred Karl Wilhelm Stahl, Eduard Strasburger, Georg August Suabedifsen, Paul Wilhelm Voigt, August Wilhelm Paul Vofs, Johannes Wilhelm Walter.

B. Bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf: Hubert Leonard Bardenheuer, Emil Becker, Clemens Becker, Gustav Benkelberg, Adolf Berndt, August Blasweiler, Ernst Emanuel Johannes Bruckisch, Wilhelm Buhr, August Fegeler, Karl Fendel, Ludwig Ferdinand Franzheim, Heinrich Arthur Haffmanns, Georg Philipp Henrich, Hermann Hopff, Heinrich Klüwer, Eduard Kreis, Heinrich Mürriger, Wilhelm Karl Ludwig Nehm, Richard Niedling, Karl Johann Heinrich Petersen, Heinrich Reiffen, Hermann Joseph Rogge, Franz Joseph Wilhelm Scherer, Robert Scherer, Baptist Schneider, Paul Schroeder, Karl Strinz, Fritz Warkenthien, Johann Georg Hermann Wefsel, Eduard Willcke, Robert Zilius, Hermann Adolf Max Kühtz, William Meyer, Gustav Rocholl, Hermann Reinhold Schmundt, Heinrich Stippler, Friedrich Wilhelm Wienke.

Deutsches Reich.

Der Marine-Hafenbaumeister Gromsch in Danzig ist zum etatsmäfsigen Marine-Hafenbauinspector ernannt.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, auf die Stelle des Vorstands des bautechnischen Bureaus der Generaldirection der Staatseisenbahnen den Betriebsbauinspector Zügel in Heilbronn mit der Dienststellung eines Oberbeamten und dem Titel eines Oberinspectors zu befördern.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Ausstellung von Wohnungseinrichtungen und verwandter Gewerbe im Landes-Ausstellungsgebäude in Berlin.

(Schlufs.)

Dem Zuge nach gleifsnerischem Prunk entspringt auch die besonders beliebte Nachahmung derjenigen geschichtlichen Stilarten, welche von dem üppigen Hofleben Frankreichs im 17. und 18. Jahrhundert ihren Ausgang nahmen, sich aber von logisch entwickelten, gesunden Constructions-Grundsätzen am weitesten entfernen. Aber wie wenigen der Leistungen dieser Richtung ist guter Geschmack und mafsvolle Vornehmheit nachzurühmen! Unglaubliches Ungeschick in Anhäufung von Formen-Ausschreitungen zeichnet sie aus. Zu Beginn dieser Besprechung wurden die Verkehrtheiten, welche sich an so vielen Sesseln und Stühlen finden, gerügt. Diesen ähnlich erweisen sich die Ausbildungen einer grofsen Zahl von Bettstellen, bei denen die scharfkantigen Gesimse derartig gefährliche Ausladungen erreicht haben, dafs man eine Verwendbarkeit der Möbel ohne Schutzgitter, das die Gliedmafsen der Besitzer einerseits und jene aufdringlichen Möbelgliederungen selber anderseits vor Schaden bewahre, kaum denken kann. Sehr Häfsliches ist auch in Bezug auf Farbenwirkungen bei Zusammenstellung verschiedener Holzarten geleistet worden. In nächster Nähe jenes „gesetzlich geschützten" Salons befindet sich z. B. ein Schlafzimmer von Hermann Wolf, welches auf tief dunkelbraunen Möbeln gitterwerkartige Verzierungen aus schreiend hellen Fournirstreifen nicht etwa als eingelegte Arbeit, sondern einfach aufgeklebt oder lose aufgestiftet zeigt. Häfsliche Formen wetteifern hierbei in Geschmacklosigkeit mit dem das Auge verletzenden Farbengegensatz. Eine andere Schlafzimmer-Einrichtung in der Maschinenhalle von Gebrüder Weinmann zeichnet sich gleichfalls durch Unschönheit aus. Sie soll Rococo sein. Während aber doch gerade Leichtigkeit, Zierlichkeit, Anmuth, ja Uebermuth in tändelndem Formenspiel die oft bewundernswerthen Reize des alten Rococo bilden, findet sich hier eine Umwandlung dieses Stils in schwerfällige Plumpheit. Die lackirte Bettstelle erscheint eher aus Granit denn aus Holz aufgebaut. Recht geschickt nachgeahmt ist dagegen dieser Stil in dem Salon von M. Barth an Möbeln aus Nufsbaum mit Vergoldung. Dafs selbst aus der gelungensten Wiederaufnahme des Rococo für eine gesunde Weiterentwicklung besonders in constructiver Beziehung Ersprießliches nicht zu hoffen ist, wurde bereits gesagt, äufserst lehrreich wird trotzdem das Studium desselben in anderer Beziehung sein. Die Verdrängung der strengen Architektur, das geschmeidige Anpassen der Formen an die Bequemlichkeitsbedürfnisse, die Fülle von köstlichem Geschmack und liebevoller Naturbeobachtung, welche sich in dem Ornament offenbart, die Beherrschung der Technik endlich in Schnitzerei, Schmiedekunst usw., das dürften Vorzüge dieses Stiles sein, welche unsere Nacheiferung anspornen sollten, nicht aber die geschweiften Beine und Lehnen, die doppelt gekrümmten Flächen, die willkürlichen Schnörkel und sonstigen Uebertreibungen. Aber eben die Verirrungen nicht nur des Rococo, sondern auch die der deutschen Renaissance zeigen sich in der Ausstellung mit besonderer Vorliebe aufgegriffen, sodafs die Kritik einer hiesigen Tageszeitung soweit geht, die ganze deutsche Renaissance selbst in Acht und Bann zu erklären. Das Kind mit dem Bade ausschüttend, verkennt sie alle Vorzüge dieser Kunst und bemüht sich, jede stilvolle Ausschmückung unserer Wohnungen, besonders der Speisezimmer, im

Sinne der Renaissance lächerlich zu machen, um an Stelle dessen einige Phrasen von den „Forderungen unserer Zeit nach Luft und Licht“ zu setzen. Damit ist nichts gesagt. Wer kein Gefühl hat für die Harmonie und Behaglichkeit eines Speisezimmers im Sinne guter deutscher Renaissance mit ihren warmen braunen Holztönen, ihrem gemüthlichen, grünen oder braunen Kachelofen, ihrer durch satt-farbige Stoffe und durch das mittels Glasmalerei gedämpfte und gefärbte Licht erzeugten Stimmung, der mag ja immerhin seine Gastmahle an langen Winterabenden in einem Glaskäfig oder Luftballon abhalten. Er soll aber nicht verlangen, dafs Kunst und Kunstgewerbe die dem Volkscharakter entsprungenen Vorbilder unserer klassischen Kunstepochen gleich ihm verachten, dafs sie alles, was deutsches Gemüth und deutsche Behaglichkeit fordern und bereits geschaffen haben, verschmähen sollen, um blofse Bedürfnifsanstalten für das „Eigenartige in unserem Leben“ neu zu erfinden oder dieses nur in reinen Nützlichkeits-Grundsätzen zu suchen. Alle Ueberlieferung gerade aus einer herrlichen Zeit, wie der eines Dürer, Holbein usw., über Bord werfen und immer nur das „moderne Bedürfnifs“ an seine Stelle setzen, das ist denn doch kein Rath für Künstler und Handwerker. Man denke sich den Zeichner am Reifsbrett, den Tischler an der Werkbank den Geist der Zeit beschwörend, ihnen den neuen Stil zu offenbaren: sie könnten wohl lange lauern. Sind denn nur die Lebensbedürfnisse, auf welche es bei der Ausschmückung unseres Heims ankommt, wirklich so grundverschieden von denen unserer Altvorderen aus der Renaissancezeit? Essen, trinken, sitzen, frieren wir so ganz anders als jene? Ist die Natur, aus der zu allen Zeiten die Kunst ihre Gesetze abgeleitet und ihre Vorbilder entlehnt hat, so verändert? Steht unser heutiges Klima so sehr im Gegensatz zu dem vor einigen hundert Jahren? Hat nicht jede Blüthezeit der Kunst sich auf vorangegangenen Zeiten aufgebaut, schöpfte nicht die Renaissance selbst zunächst in Italien aus dem Born der Antike, welcher Jahrhunderte lang versiegt war? Das unserer Zeit eigenthümliche Hasten und nerventödtende Treiben in Handel und Wandel und jedem Beruf soll doch nicht auch noch in unsere Schlaf-, Wohn- und Festräume hineingetragen werden mehr als schon von selbst geschieht! Hat nicht der Zeitgeist trotz des Mangels eines eigenen Stils die Oeffnungen unserer Kaufhäuser, unserer Arbeitsräume usw. schon weit genug aufgerissen? In unsere Erholungsstätten sollten wir doch gerade wegen der aufreibenden Anforderungen unseres Lebens soviel als möglich von der Behaglichkeit hinüberzuretten suchen, mit welcher unsere Vorfahren das deutsche Haus auszustatten verstanden, damit Körper und Geist wenigstens daheim die nothwendige Ruhe finden. Der Zeitgeist wird schon von selbst unseren Werken seinen Stempel aufdrücken, sorgen wir nur dafür, dafs beim Weiterbauen und bei der Benutzung der uns heute zu Gebote stehenden Hülfsmittel nicht fortwährend der böse Geist der Zeit, der Schwindel, uns auf Abwege leitet. Es soll keineswegs einer sclavischen Nachbetung irgend eines geschichtlichen Stiles das Wort geredet werden, aber eine gewissenhafte Copie guter alter Stücke dürfte immerhin für Bildung des Geschmacks und Constructionsgefühls eine bessere Schule bilden als die Sucht, mit Hülfe unserer Surrogatentechnik in verschwommenem Stilgemengsel nach dem eigenartigen Ausdruck unseres Lebens zu fischen! Im Bierhause zum Spaten oder im Tucherhause bei einem Glase „Echten“, bei elektrischer Beleuchtung, vorzüglicher Lüftung und umgeben von jedwedem raffinirten „Comfort“, den die Neuzeit von einem Bierpalast zu verlangen vermag, wird denn dort nicht den heutigen Lebensforderungen genügt? Beide Beispiele sind doch ein trefflicher Beweis dafür, dafs auch bei strengstem Anlehnen an die Leistungen unserer deutschen Renaissance etwas Eigenartiges, Gutes und Schönes geschaffen werden kann, das dennoch allen modernen Bedürfnissen Rechnung trägt. In jener angezogenen Kritik — der übrigens in vielen anderen Punkten vollkommen zuzustimmen ist — wird neben aller Verneinung doch auch etwas Greifbares empfohlen; es werden die Keime einer gesunden Weiterentwicklung in der Einfachheit des „Zopfes“, des „Empire“ oder „englischen Geschmacks“ erblickt. Nun, zur Einfachheit zu mahnen thut angesichts des auf der Ausstellung sich spreizenden hohlen Protzenthums wahrhaftig noth. Ob Zopf und Empire gerade empfehlenswerthe Anknüpfungspunkte liefern, dürfte zweifelhaft erscheinen; dagegen kann schon mit gröfserer Ueberzeugung dem englischen Geschmack ein gesunder Keim zugestanden werden. Doch brauchen wir jenen Keim nicht erst von England zu beziehen. Das Gesunde jener Richtung ist ja nichts anderes als die in England eigentlich nie ganz erloschene Ueberlieferung gothischer Grundsätze und Formengebung. Die Gothik ist aber auch dasjenige Element, welches der aus Italien eindringenden Renaissance s. Z. die uns anheimelnde Eigenart verlieh, sie zur deutschen Renaissance umwandelte und welche vor allen Dingen in der frühen Zeit der letzteren eine gediegene Construction und Technik bewahrte. In der Gothik dürfte daher auch für unsere Tage eine Rüstkammer zu erblicken sein, deren durch gründliches Studium wieder hervorgeholte und in Uebung genommene Waffen einen erfolgreichen Sieg über die haltlosen Zustände der geschilderten Pfuschereien sichern würden und gesunde Grundsätze in Architektur wie Kunstgewerbe befestigen müfsten. Was freilich auf der Ausstellung an gothischen Versuchen vertreten ist, verräth keinerlei Verständnifs seiner Urheber für das Werthvollste des gothischen Stils, nämlich für seine Constructionen und die Entwicklung der Formen aus diesen. Mit den modernen Flickereigewohnheiten einfach einen gothisirenden, auf der Nachahmung gewisser Aeufserlichkeiten beruhenden Schein erwecken, ist unvereinbar mit dem Wesen dieses Stils. Solche aftergothische Machwerke vermögen lediglich das Ansehen dieser Kunstrichtung in den Augen des Publicums herabzuziehen. Die von Siebert und Aschenbach zusammengestellte Nische ist ein liebenswürdiges Decorationsstückchen, das für einen theatralischen Effect von vorübergehendem Zweck hingenommen werden mag. Die auf farbigem Grunde in Flachrelief gestochenen Ornamente, die Malerei der Vouten sowie die heraldischen Motive auf der Wandtäfelung, die das Gepräge des Uebergangstiles von der Spätgothik zur Renaissance zeigen, sind zwar nicht ungeschickt, dagegen alles, was Construction und Ausbildung des Holzwerkes, besonders an der vorderen, phantastischen Abschlufswand betrifft, ist verfehlt. Strebebögen nach Art der Radfelgen zusammengestückt, angeleimte grofse Klötze neben zerbrechlichen Fialen, mifsverstandene und verzerrte Gliederungen neben argen Mafsstabfehlern machen sich unangenehm bemerklich. Ganz traurig ist es der Gothik aber an den von Emil Schultze auf „Bestellung“ gelieferten Stücken ergangen. Ein Stehspiegel mit obligatem Spitzbogen, natürlich modern zusammengestückt und polirt, eine plumpe Sitzbank, welche krauses gestochenes Ornament in drei verschiedenen Behandlungsweisen und inmitten der Rücklehne einen geradezu kindlich gezeichneten Wappenschild mit einem Helm wie aus der Requisitenkammer eines Puppentheaters zeigt, erwecken ebenso wie die sonstigen daheistehenden Möbel aufrichtiges Bedauern. Dafs natürlich die Zierbeschläge unecht aus Eisenblech geschnitten und gefeilt sind, bedarf bei solcher Mifshandlung der Gothik kaum der ausdrücklichen Versicherung. Bedauerlich ist auch das, was Franz Beck als „englisch-gothisches“ Möbel in Nufsbaumholz für ein Damenzimmer geliefert hat. An Gothik erinnert die straffe Haltung und holzmäfsige Behandlungsweise der Ausstattungsstücke in dem „russischen“ Speisezimmer von Boeker u. Wusterharth, bei näherer Prüfung — soweit die absperrenden Stricke es gestatten — besonders z. B. der Zusammensetzung des Rahmen- und Füllungswerkes, erwacht jedoch auch hier bedenkliches Mifstrauen. Löblicher sind die bescheidenen Versuche von Wilhelm Voigt, mit Hülfe gothisirender Behandlung, von Kerbschnitt und Flachornament einfache Möbel herzustellen. Die Hinterbeine der Stühle sind freilich noch stark nach der Rococolinie geschweift und die Beherrschung der Formen ziemlich unbeholfen. Die Preise erscheinen übrigens verdächtig billig, sodafs an der Güte der inneren Zusammenfügung auch hier Zweifel erweckt werden.

Wie bereits angedeutet, glänzt die edle Schlosserzunft, d. h. der heute als „Kunstschlosserei“ bezeichnete Zweig derselben, durch Abwesenheit auf dieser Ausstellung von Wohnungseinrichtungen und verwandter Gewerbe. Aufser den erwähnten Beschlägen bei Schwartzenhauer ist fast nichts, jedenfalls nichts Erfreuliches vorhanden. Bei den überladenen Prunkmöbeln bewegen sich die Thüren in gewöhnlichen Messinggelenkbändern mit durchgezogenem dünnem Drahtstift. Ornamentirte Griffe sind meist aus Messing- oder Broncegufs hergestellt, und zwar mit ihrer gleichfalls gegossenen Grundplatte durch kurze, eiserne Schräubchen mit einer bis anderthalb Schraubenwindungen von der Hinterseite her festgehalten — d. h. festgehalten oft für kaum so lange, bis das betreffende Möbel verkauft ist. Ungeheuerliche Zerrbilder hat die geschilderte Nachahmung geschmiedeter Zierbeschläge gezeitigt. In der von M. Miksits dargebotenen Auswahl derartiger kunstgewerblicher Fabrikware befinden sich aus Blech geschnittene Bänder, deren spitzige Endigungen nach Art der Cartouchen-Schnörkel umgerollt sind und sich frei von der Fläche abbiegen!

Ein grofses Verdienst in der in Rede stehenden Frage hat sich der Magistrat der Hauptstadt erworben, indem er gelegentlich dieser Ausstellung das Berliner Kunstgewerbe mit der Veranstaltung eines Wettbewerbs zur Erlangung von billigen Wohnungseinrichtungen auf die Probe stellte, wie sie der grofsen Mehrzahl der bürgerlichen Haushaltungen entsprechen. Aber wie wir in einem Falle schon gesehen haben, zeigt sich an den zu diesem Zwecke gelieferten Arbeiten leider eine trostlose Ohnmacht und Gehaltlosigkeit des in Betracht kommenden Industriegebietes.

Hier galt es, einfach bürgerlichen Hausrath zu mäfsigem Preise herzustellen. Der oben gekennzeichnete Apparat der aufgeleimten Architekturen, Ornamente und Schnörkeleien, welcher durch Ueberladung ersetzen soll, was an Geschmack fehlt, versagte hier. Das Weglassen eines gröfseren oder geringeren Theiles dieser Maskerade offenbart zu leicht das nothdürftige, geflickte Unterkleid. Die be-

liebte Herstellungsweise ist aber bereits an den theuren Stücken eine so liederliche, dafs daran für die billigen auch schlechterdings nichts zu sparen verbleibt, das Ergebnifs mufste daher so beschämend ausfallen, wie bei diesem Wettbewerb thatsächlich geschehen ist. Von den schwindelhaften Angaben unzutreffender Preise, welche sogar das spurlose Verschwinden gewisser Wettbewerber von der Ausstellung zur Folge hatten, mag hier ganz abgesehen werden. Nur sehr wenige der Theilnehmer am Wettbewerbe haben den richtigen Weg eingeschlagen, den Möbeln dasjenige schlichte, aber ehrliche Gepräge zu belassen, welches die aus der Construction entwickelte Formengebung bedingt. Mit Recht haben die beiden Firmen Paul Schirmer und Ferdinand Winkel für dieses lobenswerthe Bestreben den Preis davongetragen. Wie kostbar ein gut zusammengefügtes, aus besserem Holz massiv hergestelltes Möbel trotz aller äufseren Einfachheit im Gegensatz zu jenem Blendwerk aber ist, zeigt sich gerade an den Arbeiten genannter Firmen. Die Formen derselben lassen an Gefälligkeit freilich noch mancherlei, an Schlichtheit aber nichts zu wünschen übrig, und trotzdem konnte selbst hierbei die Fournirung nicht entbehrt werden. Die Rahmstücke der Schrankthüren an den Möbeln aus Rothbuchenholz von Winkel und an denen aus Eichenholz von Schirmer konnten für den vorgeschriebenen Preis nicht massiv geliefert werden, sondern bestehen aus Kiefernholz mit entsprechender Fournir-Umkleidung. Diese Unwahrheit hat an den Winkelschen Rahmstücken auch die unnatürliche Ausbildung der inneren einspringenden Ecken gezeitigt, auf welche bei echten Rahmstücken wohl niemand verfallen würde. Trotz des bewiesenen besten Willens haben beide preisgekrönte Firmen in ihren Küchenmöbeln nichts besseres als die gewöhnlichste Marktware zu liefern vermocht.

Die armen Küchenmöbel spielen überhaupt auf der Ausstellung eine beklagenswerthe Rolle. Die einfachen zeigen fast überall dieselbe häfsliche Schablone und den gleichen geschmacklosen gelben Anstrich ohne oder mit aufgepinselte Maserung. Nur in wenigen Ausnahmefällen hat man sich zu einem anderen Farbenanstrich aufgerafft, dann aber zu einem nicht weniger häfslichen Grau, dem in einem Falle noch unheimlich blaue Linien aufgemalt sind.

Haarsträubender Unfug macht sich aber durchweg in den herrschaftlich ausgestatteten Küchen breit. Als abschreckendes Beispiel sei nur die in der Maschinenhalle befindliche Küche erwähnt. Die gleiche Ueberladung mit sinnlosem Tand wie an den Salonmöbeln treibt auch hier ihr aufdringliches Unwesen. Dieselben Säulen- und Pilasterparaden, die gleichen Giebel- und Muschelaufsätze, die nämlichen gedrechselten Knöpfchen und Zäpfchen, dieselben Voluten und Schnörkel, die angeleimten, meist noch widernatürlich ausgesägten Leistchen und Klötzchen, kurzum, all der abgedroschene Ornamentenplunder ist entfaltet, und das in einer Küche! Auch die nämlichen Broncegufsbeschläge wie im Salon und Speisesaal fehlen nicht, und als Gipfelpunkt der afterstilvollen Herrlichkeit treten die Butzenscheiben an den Küchenschrankthüren auf. Statt der Fournirung hier nur der Lack, aber überall der gelb-rothe Ton mit der unruhigen Maserung des Kiefernholzes. Wären nicht gerade die Küchenmöbel ein Gebiet, welches einen verständigen Tischlermeister oder Möbelzeichner anregen müfste, aus der Zweckbestimmung heraus unter Verwendung billiger Holzarten und einfacher Gestaltung unseren Hausfrauen etwas Eigenartiges zu schaffen? Könnte nicht z. B. durch Anlehnung an die schlicht zusammengefügten Brettmöbel, welche vielfach in gewissen Gegenden auf dem Lande noch alte Ueberlieferungen der Ausschmückung durch Kerbschnitzerei und buntfarbige Bemalung bewahrt haben, hierfür Besseres gefunden werden? Deckender Anstrich in freundlichen Farben mit aufgemaltem Ranken- und Blattwerk oder dergleichen würde genügen, die in anspruchslosen, praktischen Formen zu haltenden Küchenmöbel zu gefälligen Schmuckstücken zu gestalten.

Zum Schlufs sei dem Wunsche Raum gegeben, dafs die diesjährige Ausstellung einen Wendepunkt in der Entwicklung der deutschen Möbelfabrication bedeuten, dafs diese vom Wege offenbarer Entartung zu redlicheren Bestrebungen zurückkehren möge. Die Wohnungsausstattung des deutschen Bürgerhauses soll ein Abbild deutscher Treue und Aufrichtigkeit sein und deshalb nicht durch den trügerischen Schimmer unechten Schundes entstellt werden. Wo die Mittel vorhanden sind, Reichthum zu entfalten, mufs derselbe auf vornehmer Gediegenheit sich aufbauen, nicht aber in prahlerische Prunksucht ausarten. Im Schmucke des eigenen Heims offenbart sich der Sinn und Geschmack des Besitzers, möge die Industrie dem guten Geschmack entgegenkommen und die Geschicklichkeit und Fertigkeit, welche ihr reichlich zu Gebote stehen, in gesunder Construction und Technik üben. Möge es doch dahin kommen, dafs derjenige, welcher bei der Einrichtung seiner Wohnung nach schlichten, gediegenen Möbeln sucht, nicht so vergeblich umherzuirren braucht, wie das heute noch der Fall ist, und dafs auch für erschwingliches Geld einmal wirklich Gutes erworben werden kann.

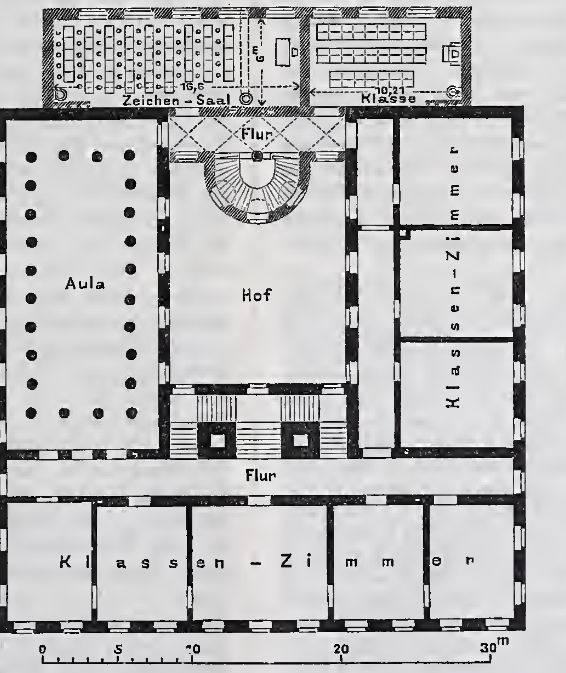
Karl Illert.

Erweiterungsbau des Königlichen Gymnasiums in Düsseldorf.

Das Königliche Gymnasium in Düsseldorf ist in den Jahren 1829 bis 1831 nach einem Entwurfe Schinkels aus dem Jahre 1820 (s. „Aus Schinkels Nachlafs“ von A. v. Wolzogen, Bd. IV S. 288) erbaut worden und enthält aufser den Dienstwohnungen des Directors im 2. Stock und des Schuldieners im Erdgeschosse die dem damaligen Schulbesuch entsprechende Zahl von 22 Räumen für den Unterricht und die Sammlungen, sowie die Aula. Eine Turnhalle ist 1881 auf dem Schulhofe errichtet worden.

Die Zunahme der Schülerzahl und das Fehlen eines geeigneten Zeichensaales führten zur Herstellung des in der nebenstehenden Abbildung schraffirt gezeichneten Anbaues, in dem der Zeichensaal und vier Klassenzimmer gewonnen sind.

Für die Frage, auf welcher Seite des alten Gebäudes dieser Anbau errichtet werden sollte, war der Umstand entscheidend, dafs die Fenster des ersteren nicht grofs genug sind, um die nach den jetzigen Ansprüchen erforderliche Lichtfläche zu gewähren. Gegen die Verlängerung des Gebäudes an den beiden Hauptansichten an der Allee- oder Bazarstrafse sprach das Bedenken, dafs die nothwendige Anordnung grofser Fenster mit der vorhandenen Architektur nicht in Einklang zu bringen gewesen wäre. Aus diesem Grunde ist in der unter Leitung des Geheimen Bauraths Lorenz im Ministerium der öffentlichen Arbeiten aufgestellten Skizze, nach welcher der endgültige Entwurf bearbeitet wurde, der Anbau auf die Ostseite verlegt, weil hier bei symmetrischer Anordnung des zweigeschossigen Erweiterungsbaues die gröfseren Fenster nicht störend wirken. Zugleich wurde dadurch die Möglichkeit gegeben, eine später etwa nöthig werdende nochmalige Erweiterung durch Erhöhung des Anbaues um ein Geschofs vorzunehmen. Auch war der Vortheil erreicht, dafs durch Anlage einer für die Entleerung des Erweiterungsbaues und der beiden Flügel des Hauptgebäudes gleich günstig gelegenen zweiten Treppe im Anbau sowohl der regelmäfsige tägliche Verkehr erleichtert als auch bei etwa ausbrechendem Feuer eine gröfsere Sicherheit gewährt wurde. — Von Interesse ist die Gründung des Anbaues. Auf der Baustelle fand sich ein ehemaliger, durch aufgeschütteten Boden eingeebneter Festungsgraben. Um tragfähigen Baugrund zu erreichen, wurde eine Gründung mittels 1,5—1,8 m hoher 1,05—1,75 m breiter, aus Hartbrand-Ziegelbrocken und Trafsmörtel hergestellter Betonblöcke gewählt. Diese liegen 6,8 m unter der Erdoberfläche unmittelbar auf grobem Kies auf, stehen 0,5—0,6 m im Grundwasser und sind unter sämtlichen Umfassungs- und Scheidemauern sowie unter der ganzen Fläche des halbkreisförmigen Treppenhauses verlegt worden. Die Fundamente und das aufgehende Mauerwerk sind aus Ziegelsteinen, erstere in ihren untersten Absätzen mit Trafsmörtel, in ihren folgenden Absätzen ebenso wie das Mauerwerk über der Erde mit Wasserkalkmörtel, der erste Stock des Treppenthurmes, die Gewölbe und Gurtbögen mit verlängertem Cementmörtel gemauert.



Grundrifs vom I. Stockwerk.
alter Theil. neuer Theil.

An weiteren erwähnenswerthen Constructionen ist die Herstellung des Gewölbes über dem Treppenhause anzuführen. Der Schub dieses flachen, über den Fenstern gestochenen Kuppelgewölbes auf die Umfassungsmauern wird von einem $1^1/_2$ cm starken polygonalen Anker aufgenommen, dessen

aus Winkeleisen gebildete Ecksplinte in die Fensterpfeiler 2 m tief hinabreichen.

Das Hauptdach mit einer Neigung 1 : 8 ist mit Hilgersschen Dachpfannen aus verzinktem Eisenblech eingedeckt; für das Dach des Treppenhauses mufste, da sich die eisernen Pfannen nicht der Halbkreisform entsprechend schneiden lassen, Zinkblech verwendet werden.

Die Erwärmung der Räume wird durch Mantelöfen bewirkt, denen die frische Luft durch gemauerte, im Innern mit Zinkblech bekleidete Canäle unmittelbar von aufsen zugeführt wird. Die verdorbene Luft wird durch 25/50 cm starke Rohre abgeführt, welche innen mit Verblendziegeln gemauert und gefugt sind.

Für die Subsellien der Klassen sind auf Anordnung des Provincial-Schulcollegiums in Coblenz zweisitzige, unbewegliche Tische und Bänke mit Nulldistanz gewählt. Die Zeichentische sind 5 – 6 sitzig und mit verstellbaren Zeichenbrettern versehen, an denen sich Vorrichtungen zum Aufstellen der Vorlegeblätter befinden.

Die Baukosten betragen für die künstliche Gründung 12 800 Mark und für den neuen Anbau über den Grundmauern 52 900 Mark. Die bebaute Grundfläche beträgt 256,61 qm. Mithin entfallen auf 1 qm künstliche Gründung 49,9 Mark und auf 1 qm Baufläche über den Fundamenten 206,1 Mark.

Bei 12,46 m Höhe des Gebäudes von der Oberkante des Fundamentes bis zur Oberkante des Hauptgesimses beträgt der Rauminhalt 3197,36 cbm, sodafs sich der Preis für 1 cbm ohne Gründung auf 16,5 Mark und mit Gründung auf 20,54 Mark berechnet. Die Beschaffung der Möbel hat 4100 Mark erfordert.

Der Bau ist unter Leitung des Bauraths Moeller und des Regierungs-Baumeisters Jaensch ausgeführt worden.

Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken.

Auf Seite 345 und 349 d. Bl. hat sich Herr G. wiederum sehr eingehend zu gunsten der regelmäfsigen und ausgedehnten Anwendung der Belastungsproben und Durchbiegungsmessungen ausgesprochen und die auf Seite 265 u. ff. gegen die Zuverlässigkeit und den Werth solcher Proben geltend gemachten Bedenken zu entkräften gesucht. Er bemerkt am Schlusse, dafs mit Rücksicht auf die in den Anschauungen zu Tage getretenen starken Gegensätze eine Verständigung ausgeschlossen erscheine und dafs er deshalb auf eine Fortsetzung der Fehde verzichten werde. Auch wir möchten das mit Rücksicht auf den sehr knapp bemessenen Raum des Centralblattes gern thun und werden es jedenfalls unterlassen, die sämtlichen zu gunsten der Durchbiegungsmessungen gemachten Ausführungen im Zusammenhange einer näheren Prüfung zu unterziehen. Dagegen können wir es uns bei der Wichtigkeit der Sache und mit Rücksicht auf die Beachtung, die der gegenwärtige Meinungsstreit in weiten Kreisen gefunden hat, doch nicht versagen, einige Stellen in der gegnerischen Beweisführung mit Hülfe kurzer, zwanglos aneinander gereihter Bemerkungen zu beleuchten.[1])

Der Frage: „Was nützt, wenn eine Brücke zusammengebrochen ist und dabei vielleicht zahlreiche Menschenleben zu Grunde gegangen sind, die nachträgliche Versicherung, dafs der Schaden, durch den der Unfall herbeigeführt wurde, durch sorgsamere Besichtigung des Bauwerkes hätte gefunden werden können", liefse sich leicht die andere Frage entgegenstellen: „Was nützt, wenn eine Brücke zusammengebrochen ist, und dabei vielleicht zahlreiche Menschenleben zu Grunde gegangen sind, der nachträgliche Trost, dafs ja einige Jahre oder auch kurz vorher eine Belastungsprobe und Durchbiegungsmessung vorgenommen worden ist, bei der man nichts auffälliges gefunden hat." Das ist nach dem eigenen Zugeständnifs des Herrn G. ein sehr möglicher, nach unser Erfahrung über die Natur der Mängel, die an eisernen Brücken vorzukommen pflegen, sogar ein sehr wahrscheinlicher Fall. Fast alle bisher bekannt gewordenen Einstürze machen den Eindruck eines plötzlichen Versagens der Tragkraft. Die Annahme, dafs eine kurz vor dem Unfall ausgeführte Belastungsprobe die Gefahr enthüllt und den Eintritt verhütet hätte, beruht meist auf keinerlei erfahrungsmäfsiger Grundlage, sondern nur auf dem alten und weitverbreiteten Vorurtheil zu gunsten der Belastungsproben. Im „besten" Falle würde die Brücke schon bei der Probe eingestürzt sein, vielleicht auch unter Tödtung oder Verletzung von Menschen.[2]) Man sieht, die scheinbar so schwerwiegende Frage beweist nur wenig. Sie ist aber auch insofern unseren Ausführungen gegenüber nicht begründet, als es uns nicht eingefallen ist, zu befürworten, dafs man die Belastungsproben beseitigen und im übrigen alles beim alten lassen solle. Wir glauben im Gegentheil keinen Zweifel daran gelassen zu haben, dafs wir eine gründlichere Ueberwachung der eisernen Brücken, als sie hier und da üblich ist, an sich für zweckmäfsig halten, und dafs wir die Mittel und die Arbeitskräfte, die durch eine etwaige Einschränkung der Belastungsproben frei werden würden, auf eine um so sorgsamere Besichtigung der Brücken, auf die Nachrechnung alter Constructionen und dergl. m. verwenden wollen. Wir legen demgemäfs bei Hervorhebung des Umstandes, dafs die bisher mit Hülfe der Probebelastungen gemachten Wahrnehmungen mehr oder weniger zufälliger Art sind und auch in anderer Weise hätten gemacht werden können, den Ton nicht so sehr auf letztere Möglichkeit, sondern wir wünschen, dafs dies Wirklichkeit werde. Das wird aber um so eher eintreten, je mehr sich die prüfenden Beamten klar machen, dafs ein sogenannter günstiger Ausfall der Belastungsprobe gar nichts beweist und sie nicht von ihrer Verantwortlichkeit entlastet. Dieser Gesichtspunkt bildet den Ausgang des ganzen Streites, wie man aus der nochmaligen Durchsicht der Notiz auf S. 143 d. Bl. ersehen wird.

Auf die Frage: „Sollen denn veraltete, fehlerhafte Constructionen (wie deren eine vom Unterzeichneten als Beispiel erwähnt war) der Belastungsprobe vielleicht nicht unterworfen werden" und die daran geknüpfte Behauptung, dafs in solchen Fällen doch nur die Belastungsprobe als einziges Hülfsmittel übrig bleibe, eine volle Gewähr für die Sicherheit der fraglichen Brücke zu gewinnen, antworten wir: Gewifs ist die Anwendung der Belastungsprobe, wenn irgendwo, gerade in solchen Fällen angezeigt und eine mafsvolle Anwendung war ja (auf S. 267 d. Bl.) auch vom Unterzeichneten zugestanden. Daraus folgt aber doch nicht, dafs es zweckmäfsig ist, die Probe auch in den zahlreichen Fällen anzuwenden, wo — wie bei neueren, gut gebauten Brücken — Zweifel an der Tragfähigkeit gar nicht vorliegen. Will doch selbst der Herr Vertheidiger der Belastungsproben diese bei anderen Bauwerken als eisernen Brücken nur da befürworten, wo „über die Standsicherheit des Bauwerkes irgend wie Zweifel bestehen sollten". Warum nicht auch denselben Grundsatz auf die eisernen Brücken anwenden, die im grofsen und ganzen zu unseren sichersten Bauwerken gehören und in ihrer Mehrzahl nicht nur weit sorgfältiger hergestellt sind, sondern auch besser überwacht und unterhalten werden, als die meisten Privatbauwerke? Die Gründe, die Herr G. für eine solche verschiedenartige Behandlung angeführt hat, sind u. E. nicht sehr beweiskräftig. Denn wenn er erstens sagt, es könne sich bei steinernen Brücken, Gebäuden, Balcons, Fabrikschornsteinen usw. „wohl nicht darum handeln, aus den Ergebnissen von Durchbiegungsmessungen Schlufsfolgerungen ziehen zu wollen; vielmehr würde die Belastungsprobe hier nur den Zweck haben, festzustellen, ob das Bauwerk die aufgebrachte Last zu tragen vermag, ohne zusammenzubrechen, oder nicht", — so ist zu erwidern, dafs sich die Sache bei den Belastungsproben der eisernen Brücken genau ebenso verhält. Auch da beweist der glückliche Verlauf der Probe mit Gewifsheit nur, dafs die Brücke die Last tragen kann; wie grofs der Sicherheitsgrad aber ist, darüber ergiebt die Probe keinen Aufschlufs. Er kann bei grofser Durchbiegung grofs und bei kleiner klein sein. Alle bisherigen Versuche, rechnerisch aus der Biegungsgröfse auf die Sicherheit zu schliefsen, stützen sich, soweit sie uns bekannt geworden sind, auf mehr oder weniger willkürliche Annahmen, sind also, genau genommen, Trugschlüsse. Eine grofse Durchbiegung

---

[1]) Mittheilungen über den in diesem Blatte veröffentlichten Meinungsaustausch brachten die Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Arch.-Vereins auf S. 292; The Railroad Gazette auf S. 335 und 465; die Schweiz. Bauzeitg. Bd. 19, S. 106 und 142. Aeufserungen dazu veröffentlichten The Railroad Gazette auf S. 470 und 523 (letztere von Wm. H. Burr) sowie die Schweiz. Bauzeitg. Bd. 20, S. 12 (von Prof. Engesser); der Werth der Belastungsproben wird hier überall als gering angesehen. Die diesen Proben ebenfalls nicht günstigen Mittheilungen Engessers auf S. 288 und 371 des Centralbl. d. Bauverw. sind wohl noch im Gedächtnifs der Leser. Auf die mehr vermittelnde Stellung von Professor Ritter ist schon auf S. 352 d. Bl. hingewiesen. Ferner hat sich Regierungs-Baumeister Breuer auf S. 255 d. Deutsch. Bauzeitg. sehr eingehend gegen die von G. vertretenen Ansichten ausgesprochen, und zwar im Anschlufs an einen früher auf S. 157 und 165 des genannten Blattes veröffentlichten, selbständigen Aufsatz, in dem er die Mängel der üblichen Belastungsproben aufgezählt und Verbesserungsvorschläge gemacht hatte. Schliefslich dürfte noch darauf hinzuweisen sein, dafs auch der Brückeningenieur der Königlich bayerischen Staatsbahnen E. Ebert auf Grund langjähriger Erfahrungen die Probebelastungen wiederholt als werthlos bezeichnet hat (vergl. D. Bauzeitg. 1892, S. 16).

[2]) Beim Einsturz der Brücke von Rykon-Zell während der Belastungsprobe wurde z. B. ein Mann getödtet; fünf andere wurden schwer verletzt (Centralbl. d. Bauverw. 1883, Seite 380). Beim Einsturz der Brücke bei Salez wurden zwar nur zwei Leute verletzt; es war jedoch lediglich einem Zufall zu danken, dafs zwanzig andere unverletzt blieben (Centralbl. d. Bauverw. 1884, S. 548).

einer eisernen Brücke ist nichts weiter, als ein ganz unbestimmtes Warnungszeichen; eine grofse Ausbiegung eines Fabrikschornsteines würde wohl dieselbe Bedeutung haben. — Auch den ferner angeführten Unterscheidungsgrund der verschiedenen Dauerhaftigkeit von Stein und Eisen können wir nicht als durchschlagend anerkennen. Es giebt Steine, die sehr schnell verwittern (man denke z. B. nur an die trüben Erfahrungen, die in dieser Hinsicht beim Bau des Kölner Domes gemacht worden sind); es giebt treibende und sonst mangelhafte Mörtel; es ist sehr schwer, eine steinerne Eisenbahnbrücke gegen Eindringen der Feuchtigkeit und Zerstörung durch Erschütterungen, Frost usw. zu schützen. Es giebt daher auch viele steinerne Brücken mit Rissen, grofsen bleibenden Formänderungen u. dergl., und manche solche Brücke wird nur durch eiserne Anker vor dem Zerfall bewahrt. Dem gegenüber beweist der zweitausendjährige Bestand einiger, anfänglich wohl übermäfsig stark gebauter und niemals gröfseren bewegten Lasten (Eisenbahnverkehr!) ausgesetzter römischer Brücken sehr wenig. Selbst wenn aber, wie gerne zugestanden werden kann, die Dauer des Baustoffes an sich bei den eisernen Brücken im allgemeinen eine viel enger begrenzte ist, als bei den steinernen, so folgt daraus doch noch nichts zu gunsten der Belastungsproben. Das Eisen rostet glücklicherweise von aufsen und sichtbar, eine irgendwie erhebliche Verminderung der Eisenstärke kann man sehen und unmittelbar messen; wozu da der weite und — wie das auf S. 143 angeführte Beispiel zeigt — trügerische Weg der Probebelastung und Biegungsmessung? Wenn wesentliche Theile der Brücke an einzelnen Stellen bis auf die Hälfte durchgerostet sind, die Belastungsprobe aber trotzdem, wie es thatsächlich geschehen ist, günstig ausfällt, was soll da gelten? Wir nehmen nach den früheren Ausführungen unseres Herrn Gegners (auf S. 198 des Centralbl.) an, dafs er sagen wird: der Augenschein. Wo bleibt da aber — um mit seinen eigenen Worten zu reden — „die Belastungsprobe als einziges Hülfsmittel, eine volle Gewähr für die Sicherheit der fraglichen Brücke zu gewinnen?“[3])

Weiter bestreitet Herr G. die Richtigkeit unserer früheren Behauptung, dafs eine Aenderung der Festigkeit des Eisens durch die Belastungsprobe nicht nachgewiesen werden könne. Was er aber als Beweis für die Richtigkeit seiner gegentheiligen Meinung anführt, hat mit der Festigkeit des Eisens nichts zu thun, sondern bezieht sich nur auf die Beanspruchung des Eisens.[4]) Eigentlich ist es ja selbstverständlich, dafs die Bruchfestigkeit eines Stabes nur durch Belastung bis zum Bruche festgestellt werden kann. Aus der blofsen Thatsache der Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze auf eine Abnahme der Bruchfestigkeit schliefsen zu wollen, wie anscheinend unser Herr Gegner beabsichtigt, ist deswegen nicht angängig, weil ein Bruch ohne vorherige Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze nicht möglich, der Einflufs dieses Vorganges also schon in den durch Versuche ermittelten Festigkeitsziffern des Eisens enthalten und bei Wahl der zulässigen Beanspruchung mit berücksichtigt ist.

Wir hatten auf Seite 267 d. Bl. darauf hingewiesen, dafs, wenn man die Belastungsprobe auf die kleinen und kleinsten Brücken ausdehnen wolle, man sie folgerichtig auch auf die Querträger, Schwellenträger usw. anwenden müsse, zumal es gerade diese Brückentheile sind, an welchen erfahrungsgemäfs die meisten Beschädigungen vorkommen. Herr G. erklärt, dieser Ansicht nicht beitreten zu können, da ihm bisher kein Fall bekannt geworden sei, in dem die an einem Schwellen- oder Querträger in die Erscheinung getretenen Schäden zu einem Brückeneinsturz Anlafs gegeben hätten. Nun, wir sind bereit, ihm einen solchen Fall zu nennen. Am 14. März 1887 stürzte die Bussey-Brücke bei Boston infolge eines Risses in einer Querträgeraufhängung ein, wie 1887 auf Seite 234 d. Bl. mitgetheilt worden ist. Aber selbst wenn ein solcher Fall nicht vorläge, könnte der Einwand doch nicht als stichhaltig anerkannt werden; denn Einstürze sind (wenigstens bei uns) so selten, dafs man von einer gröfseren Häufigkeit derartiger Ereignisse bei der einen oder anderen Construction überhaupt nicht reden, noch weniger aber aus solchen vereinzelten Vorkommnissen allgemeine Schlüsse auf die Prüfungsbedürftigkeit verschiedener Brücken-Theile oder Gattungen ziehen kann. Uebrigens hätten wir, wie schon oben angedeutet, gar nichts dagegen einzuwenden, wenn man — dem Gedankengange folgend, auf den sich der vorerwähnte Einwand unseres Herrn Gegners stützt — die Belastungsproben auf diejenigen Arten und Theile von Brücken beschränken wollte, deren Neigung zum Einsturz statistisch nachgewiesen ist. Es liefe das offenbar auf die nahezu gänzliche Aufgabe der Belastungsproben hinaus.

Zum Schlufs noch einige Worte über die Aeufserungen Professor W. Ritters zu der vorliegenden Streitfrage, aus denen unser Herr Gegner Schlüsse zu gunsten seiner Ansicht zu ziehen sucht. Wir müssen bekennen, dafs die etwas unbestimmte Ausdrucksweise Ritters eine solche Auslegung wohl zuläfst. Um dem Leser die Bildung eines eigenen Urtheiles zu ermöglichen, führen wir einige Aussprüche Ritters wörtlich an: „Gleich anfangs sei bemerkt, dafs wir den Ansichten des Herrn Z. über den Werth der Belastungsproben in der Hauptsache beipflichten. Wir sind schon längst der Ansicht und haben es wiederholt ausgesprochen, dafs der einsichtige Fachmann solcher Proben meistens nicht bedarf, um über die Tragfähigkeit einer eisernen Brücke ein Urtheil abgeben zu können, dafs für ihn die statische Berechnung, die Prüfung der Festigkeitseigenschaften des Eisens, die Ueberwachung der Arbeit und die sorgfältige Besichtigung der Brücke werthvollere und in der Regel genügende Anhaltspunkte für die Beurtheilung des Bauwerkes bilden.“ . . . „Herr Z. wendet sich, wenn wir ihn recht verstehen, in seiner Polemik auch nicht gegen die Vornahme von Belastungsproben überhaupt, sondern gegen die häufig vorkommende unvernünftige Ueberschätzung ihrer Vortheile, gegen die falsche, zu Trugschlüssen führende Verwerthung ihrer Ergebnisse, besonders der Durchbiegungen.[5]) Mit vollem Recht betont er usw.“ Hier erklärt Professor Ritter, warum aus der Durchbiegung nicht auf die Sicherheit des Bauwerkes geschlossen werden kann. Dann fährt er jedoch fort: „Wenn nun aber Herr Z., gestützt auf diese Erwägungen, die Belastungsproben als überflüssig hinstellen will, so geht er entschieden zu weit. Wir sind im Gegentheil der Ansicht, dafs die Belastungsproben nach wie vor einen wesentlichen Bestandtheil der Prüfungsmittel eiserner Brücken bilden sollen, und dafs sie bei verständiger Anwendung in zahlreichen Fällen schätzenswerthe Aufschlüsse über die Güte des Bauwerkes und die Arbeitsweise einzelner Theile liefern.“

Es dürfte schwer sein, auf Grund dieser ziemlich widerspruchsvoll erscheinenden Aeufserungen festzustellen, nach welcher Seite Professor Ritter denn nun eigentlich mehr neigt. Vielleicht erklären seine weiteren Ausführungen, weshalb er sich veranlafst gesehen hat, der anfänglichen Zustimmung doch noch eine Gegenerklärung folgen zu lassen. Diese weiteren Ausführungen treffen uns aber zum Theil garnicht, da sie uns Ansichten unterlegen, die wir weder hegen noch geäufsert haben. So weist Ritter z. B. auf den Nutzen der Messung der bleibenden Durchbiegungen hin, den zu bestreiten wir keinen Anlafs hatten. Ferner erinnert er daran, dafs bei statisch unbestimmten oder sonst verwickelten Tragwerken — wo „freilich die gewöhnliche Durchbiegungsmessung nicht mehr ausreiche“! — die Messung von Formänderungen zur Ergänzung der statischen Berechnung gute Dienste leisten könne. Dafs wir diese Seite der Biegungsmessung nicht bekämpfen, haben wir in fast übertriebener, aber wie sich jetzt zeigt, nicht unnöthiger Vorsicht auf Seite 267 d. Bl. ausdrücklich erklärt. Auch die Bemerkung Ritters, dafs die Belastungsprobe einen „indirecten Vortheil“ dadurch biete, dafs sie geraume Zeit in Anspruch nimmt und so die mit der Prüfung betrauten Ingenieure mittelbar zu aufmerksamerer Besichtigung der Brücke veranlasse, trifft uns nicht, da wir ja, wie schon oben bemerkt, einer Einschränkung der Belastungsproben gerade deswegen das Wort reden, weil bei gegebener Zeit und feststehenden Geldmitteln auf die Besichtigung und sonstige unmittelbare Prüfung der Brücke und ihrer Theile um so weniger Sorgfalt verwendet werden kann, je mehr die Belastungsprobe die vorhandenen Kräfte für sich in Anspruch nimmt. Herr Ritter möchte in die „fade und eintönige Arbeit des Anklopfens der Nietköpfe und des Fahndens nach versteckten Roststellen“ etwas mehr Abwechslung bringen und hält die Belastungsproben mit ihren Vorbereitungen, der Anwesenheit von Behörden und Vorgesetzten, den „Nimbus, mit dem die Probe umgeben wird“, hierzu für geeignet. Wir sind dagegen der Meinung, dafs alle diese Umstände eher schädlich als nützlich wirken, da sie leicht dazu verleiten können, in der Belastungsprobe die Hauptsache zu erblicken und das fade und eintönige, dabei oft recht unbequeme Abklopfen usw. möglichst einzuschränken oder untergeordneten Kräften zu überlassen.

---

[3]) Auf S. 198 sagt Herr G.: „Die Anwendung dieser Prüfungsart bezweckt . . . durchaus nicht, einen unbedingten Nachweis für die Sicherheit des Bauwerkes zu liefern usw.“ Wie sich dieser Ausspruch mit dem obigen vereinigen läfst, möge der Leser selbst beurtheilen.

[4]) Uebrigens sind auch die Einzelheiten des Beweises, den Herr G. gegen uns zu führen sucht, insofern nicht zutreffend, als an der Seevecanalbrücke, wie eine besondere Anfrage bei der betreffenden Direction ergeben hat, eine Zunahme nur der elastischen, nicht aber der bleibenden Durchbiegungen beobachtet worden ist. Ein weiterer Grund mehr, zu bezweifeln, dafs das fragliche Beispiel (das wir keineswegs als besonders ungünstig für die gegnerische Ansicht, sondern weil uns zufällig nähere Angaben über dasselbe zur Hand waren, ausgewählt haben) einen „glänzenden Beweis“ für die Richtigkeit jener Ansicht bildet.

[5]) Gewifs! Eine mafsvolle Anwendung haben wir ja auf Seite 267 d. Bl. ausdrücklich zugestanden. Z.

Stärker als die vorerwähnten Ausführungen Ritters scheint ein von ihm mitgetheilter Fall, in dem die Belastungsprobe zur Entdeckung von Mängeln an dem Anschlufs einer Diagonle geführt hat, gegen unsere Auffassung zu sprechen. Die Theorie sowohl wie die Erfahrung lehren aber, dafs dieser Fall doch nur ein blofser Zufall gewesen ist. Der Einflufs selbst sehr bedeutender Querschnittsverminderungen und Lockerungen der Diagonalen auf die Durchbiegung ist nämlich im allgemeinen so aufserordentlich gering, dafs die Messung nur unter ganz besonderen Umständen etwas davon verrathen kann. Bestehen doch Bauwerke, in denen eine theoretisch nothwendige Diagonale ganz fehlt, ohne dafs die Durchbiegungsmessung irgend etwas Auffälliges ergeben hat. Demgemäfs bemerkt auch Professor Ritter selbst ganz richtig, dafs das von ihm angeführte Beispiel bei der Beurtheilung des Werthes der Belastungsprobe nicht allzuschwer ins Gewicht falle. Dafs dieser Werth in dem von uns dargelegten Sinne — d. h. kurz zusammengefafst, für die regelmäfsige wiederkehrende Prüfung bestehender Brücken gewöhnlicher Art, insbesondere bei kleineren Spannweiten — ein sehr geringer ist, zu der Meinung müssen wir uns trotz aller Gegenausführungen auch jetzt noch bekennen.

September 1892. — Z. —

Ueber Bremsschuhe.

In dem Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens für 1892 (III. Heft Seite 126) ist im Gegensatz zu dem Aufsatze des Unterzeichneten im Centralblatt der Bauverwaltung Nr. 32 vom 8. August 1891 (Seite 309) die Ansicht ausgesprochen, dafs die Bremsschuhe ohne bewegliche Theile, wie Spitzen und Rollen, deshalb vorzuziehen seien, weil sie nicht allein schwerer und theurer würden, sondern auch ihre Beweglichkeit nur von kurzer Dauer sei.

Der Vorwurf des etwas gröfseren Gewichtes der Rollbremsschuhe ist nicht ausschlaggebend, da ein solcher, wie bereits in dem Aufsatze vom 8. August 1891 angegeben, von einem Verschubarbeiter bequem auf der Schulter getragen werden kann. Der etwas höhere Preis kommt ebenfalls nicht in Betracht, da die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes und der Vortheil des schnellen und sicheren Verschiebens der Wagen in erster Linie mafsgebend bleiben mufs. Die kurze Dauer des Rollbremsschuhes mit beweglicher Spitze ist auch nicht voll anzuerkennen, da die bewegliche Spitze erst in der Regel nach drei- bis viermonatlichem Gebrauche durch eine neue ersetzt zu werden braucht. Derartige flufsstählerne Aufläuferspitzen kosten bei 7 kg Gewicht und einem Einheitspreis von 0,48 Mark/kg nur 7 . 0,48 = 3,36 Mark.

Um über die gebräuchlichsten Bremsschuhe einen klareren Ueberblick zu gewinnen, sei es gestattet, die bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt Kattowitz seit einer Reihe von Jahren geprüften Bremsschuhe einer kurzen Besprechung zu unterziehen.

1. Der Bremsschuh von Trapp

ist von der Fabrik Deutschland bei Dortmund zum Preise von 32 Mark für das Stück bezogen und hat ein Gewicht von 18 kg. Er hat den Nachtheil, dafs die feste Spitze zu lang ist, sich deshalb leicht verbiegt bezw. aufbiegt und abbricht. Das anrollende Rad drückt naturgemäfs die aufgebogene Spitze herunter, der Bremsschuh wird infolge dessen hinten gehoben und fällt von der Schiene herunter. Die Spitze bricht in der Regel da ab, wo die Seitenbacken anfangen.

2. Der Hemmschuh der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostrau

ist in seiner Anordnung dem von Trapp ähnlich. Die Spitze biegt sich in die Höhe und der Schuh ist für starken Verkehr zu schwach gebaut. Auch aus besserem Material hergestellt, ist die Spitze für das Auffangen von rasch ablaufenden beladenen Wagen besonders mit gröfserem Ladegewicht zu schwach; der Schuh fällt ebenfalls von der Schiene herunter und verursacht Entgleisungen. Er kostet bei 28,8 kg Gewicht mit Steuerbetrag 41 Mark.

3. Der Schlittenbremsschuh der Hauptwerkstatt Posen.

Die Schlittenbremsschuhe sind mit einer Verbindungsstange verbunden. Die bezüglichen Versuche wurden in Gleisen mit Gefälle von 1 : 250 angestellt. Es wurde ein leerer, leicht abgestofsener Wagen erst nach 20 m Entfernung aufgehalten, desgleichen ein beladener Wagen nach 50 m; zwei beladene Wagen liefsen sich überhaupt nicht aufhalten. Die Räder glitten ab und schoben die Schuhe klemmend vorwärts, was ein Abbrechen der seitlichen Lappen verursachte. Aufserdem wurden die Schuhe glühend heifs. Derartige Schlittenbremsschuhe sind also nicht zu empfehlen.

4. Der Bremsschuh von Barthelmefs

ist ein Hemmschuh mit beweglicher Spitze; er ist von Jos. Schumacher in Köln am Rhein zum Preise von 30 Mark bezogen und wiegt 19 kg. Seine Vortheile bestehen darin, dafs die Achsgabeln der Fahrzeuge weniger zu leiden haben als bei den Schuhen mit fester Spitze; auch laufen die Wagen leichter auf. Der Schuh hat jedoch erhebliche Nachtheile, da der schwache Gelenkniet der beweglichen Spitze leicht abbricht, die Befestigung der Seitenlaschen nachläfst und diese sich nach aufsen biegen, da die Laschen nicht angenietet, sondern mit Schrauben befestigt sind. Ferner ist die Spitze zu lang, sodafs das Wagenrad auf der Spitze stehen bleibt und nicht aufrollt. Schliefslich wird der Schuh nach 5—6maligem Gebrauch so heifs, dafs er nicht mit der Hand angefafst werden kann, da der Schuh auf der ganzen Fläche gleitet und keine Rolle besitzt. Die Schuhe erfordern häufige Ausbesserungen und sind wohl für kleineren Betrieb, aber nicht auf den Ablaufgleisen grofser Verschubbahnhöfe verwendbar, zumal neuerdings viele schwere Wagen von 12,5 und 15 t, ja von 30 t Ladegewicht sich im Betriebe befinden.

5. Der Hemmschuh mit selbstthätiger Bremse von Altmann in Rostock

von 9,5 kg Gewicht und zum Preise von 18 Mark ist seiner Schwächlichkeit wegen für den Verschubdienst auf Ablaufgleisen nicht geeignet.

6. Der Rollbremsschuh von Brauer.

Nach vielen Versuchen ist der in dem mehrerwähnten Aufsatz vom 8. August 1891 dargestellte Bremsschuh mit beweglicher Spitze aufgegeben und der nebenabgebildete Rollbremsschuh mit beweglichem Vordertheil dem Königlichen Regierungs- und Baurath Brauer hierselbst vom Kaiserlichen Patentamte durch Eintragung in das Musterschutzverzeichnifs unter Nr. 3363 am 25. März d. J. gegen Nachahmung gesichert.

Schnitt a b.

Dieser Rollbremsschuh wiegt 24,5 kg und wird von dem Fabrikbesitzer Fitzner in Laurahütte zum Preise von 35 Mark geliefert. Die hauptsächlichste Eigenthümlichkeit dieses Rollbremsschuhes besteht, abgesehen von der bereits früher geschilderten Aussparung in den Seitentheilen, darin, dafs nicht eine kurze bewegliche Spitze vorhanden ist, sondern dafs der ganze vordere Theil des Auflaufs schwingend beweglich mit durchgehender Seitenführung hergestellt ist, sodafs ein Abbrechen des beweglichen Theils unmöglich gemacht ist. Der bewegliche Vordertheil schwingt um den mittelsten der drei die Seitenbacken verbindenden Niete, zu welchem Zwecke für die beiden seitlichen Niete längliche Nietlöcher in dem Auflauftheil hergestellt sind.

Das anrollende Rad erfafst mit Leichtigkeit die in der Ruhestellung nach vorn auf der Schiene aufliegende Spitze und setzt sich in der Aussparung des Schuhes leicht fest. Ein Aufbiegen und Abbrechen des beweglichen Auflauftheiles ist somit vermieden.

Um das Fortschieben des Rollbremsschuhes auf der Schiene durch die Wagen zu vermeiden, ist der Auflauftheil in seiner oberen Fläche schmaler angefertigt als die Auflagefläche, welche die Breite des Schienenkopfes haben mufs. Die Seitenbacken sind also nach innen schräg zu einander gestellt; auch sind aus demselben Grunde die hinteren unteren Enden der senkrechten Seitenbacken etwas aufgebogen. Das Rad kann nun auf den Rollbremsschuh aufsteigen, ohne dafs der Spurkranz an der Seitenbacke Widerstand findet, wodurch sonst das Abwerfen des Rollbremsschuhes hervorgerufen wurde.

Ist das Rad bis über den mittleren Niet des vorderen Auflauftheils gelangt, so fafst es, da der Auflauf unterbrochen ist, sofort den hinteren Theil des Rollbremsschuhes und drückt ihn fest auf die Schiene, sodafs der Schuh von dieser nicht herabfallen kann. Ein vom Ablaufgleise im Gefälle von 1 : 70 abgerollter beladener Wagen wurde mit diesem Schuh bereits nach 6 bis 7 m, zwei dergleichen Wagen wurden nach 10 bis 12 m, drei nach 20 bis 25 m Entfernung zum Stillstande gebracht. Bei diesem Muster des Rollbremsschuhes haben weder die Wagen noch die Schienen besonders zu leiden.

Nach den bisherigen Erfahrungen hat es sich gezeigt, dafs die Anwendung nur eines Schuhes vortheilhafter ist, als zweier Schuhe neben einander, da in letzterem Falle der eine oder der andere Schuh leicht abspringt.

Ist dagegen der Ablauf der Wagen ein sehr heftiger, so wird ein zweiter Schuh zweckmäfsig ein bis zwei Schienenlängen nach vorwärts auf die andere Schiene aufgelegt, wobei die Wirkung eine bessere ist als bei dem Auflegen zweier Schuhe neben einander.

Erwähnt sei noch, dafs vor der Spitze zweckmäfsig eine Handvoll Kies oder Sand auf die Schiene gestreut wird, damit die Reibung beim Auflaufen der Wagen thunlichst vermindert und der Wagen früher zum Stillstand gebracht wird.

Aus den vorstehenden Gründen und nach den hier gesammelten Erfahrungen kann der neue Brauersche Rollbremsschuh mit beweglichem schwingendem Vordertheil bestens empfohlen werden.

Kattowitz, im Juli 1892. Heufemann.

Neue Vorschriften über die Prüfungen für den württembergischen Staatsdienst im Baufache.

Mit Königlicher Verordnung vom 13. April d. J. und Vollziehungsverfügung der betheiligten Ministerien (Regierungsbl. Nr. 89 vom 13. Juli 1892) sind neue Vorschriften über die Prüfungen für den Staatsdienst im Baufache erlassen worden, welche das Hochbaufach, das Bauingenieur- und Maschineningenieurfach umfassen. Dieselben zeigen im allgemeinen Uebereinstimmung mit den im Jahre 1886 in Preufsen eingeführten Bestimmungen.*) Es ist dementsprechend die für die Bauingenieure seit 1876 und für die Maschineningenieure seit 1883 bestehende Eintheilung in drei Prüfungen: mathematisch-naturwissenschaftliche Vorprüfung, erste und zweite Staatsprüfung beibehalten worden. Die Voraussetzung für die Zulassung zur Vorprüfung bildet:

1. für die Abiturienten württembergischer Vorschulen der Nachweis der Erstehung der Reifeprüfung, und zwar a) an einer 10klassigen Realanstalt, oder b) an einem Realgymnasium, oder c) an einem humanistischen Gymnasium mit Ergänzungsprüfung im Englischen;

2. für die Abiturienten nichtwürttembergischer Vorschulen der Nachweis der Erstehung der Reifeprüfung a) an einem Realgymnasium des deutschen Reiches oder b) an einem humanistischen Gymnasium des deutschen Reiches mit Ergänzungszeugnifs im Englischen, oder c) an einer den Schulen Ziff. 1a und b, sowie 2a in Bezug auf das technische Studium gleichgestellten Lehranstalt des deutschen Reiches.

Inwieweit Reifezeugnisse nicht deutscher Schulen denjenigen der vorstehend genannten Lehranstalten gleichzustellen sind, wird von dem Ministerium des Kirchen- und Schulwesens im Einvernehmen mit den Ministerien der auswärtigen Angelegenheiten, Abtheilung für die Verkehrsanstalten, des Inneren und der Finanzen, entschieden.

Der Vorprüfung hat für die Abiturienten der humanistischen Gymnasien ein mindestens zweijähriges Studium an einer technischen Hochschule vorauszugehen, während für die Abiturienten der übrigen Anstalten ein einjähriges Studium genügt; die Studirenden des Maschinenfaches haben aufserdem eine mindestens einjährige praktische Werkstättenthätigkeit aufzuweisen. Nach einem im ganzen mindestens $3^1/_2$ bezw. $4^1/_2$ jährigem Hochschulstudium kann die erste Staatsprüfung, und nach mindestens dreijähriger praktischer Thätigkeit die zweite Staatsprüfung abgelegt werden.

Von den gegenüber den bisherigen Vorschriften eingetretenen Aenderungen sind hervorzuheben:

1. Die Einführung der Vorstaatsprüfung auch für die Architekten, die Forderung der Beibringung selbstgefertigter Studienzeichnungen von sämtlichen Candidaten und die Vermehrung der Prüfungsfächer durch Trigonometrie, analytische Geometrie und niedere Analysis (von denen übrigens Abiturienten der württembergischen Realgymnasien und 10klassigen Realanstalten, welche bei Erstehung der Reifeprüfung mindestens die Durchschnittsnote „befriedigend“ in genannten Fächern erhalten haben, entbunden sind), ferner durch technische Mechanik und — für die Maschineningenieure — durch mechanische Wärmetheorie.

2. Die Ausarbeitung eines durch Zeichnungen darzustellenden und eingehend zu begründenden Entwurfs nach gegebenen Bedingungen innerhalb 9 Monate vor der zweiten Staatsprüfung, wodurch die derzeitige beinahe dreiwöchentliche Dauer dieser Prüfung auf fünf Tage vermindert werden konnte. Neu aufgenommen sind für die mündliche Prüfung: die Grundzüge der Volkswirthschaftslehre, deutsche Gewerbeordnung und Arbeitergesetzgebung, ferner die Grundzüge des württembergischen Staats- und Verwaltungsrechts, des Privatrechts, Wasserrechts und die Vorschriften über elektrische Anlagen. Die Vorprüfungen finden im Herbst statt, die Hauptprüfungen in der Regel im Frühjahr. Die Meldungen zu der ersteren sind auf den 1. Juli bei der Direction der technischen Hochschule in Stuttgart, diejenigen zu der letzteren vor dem 15. Januar des Prüfungsjahres bezw. vor dem 1. März des dem Prüfungsjahr vorhergehenden Jahres bei dem Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten, Abtheilung für die Verkehrsanstalten, einzureichen. Die bei den Staatsprüfungen für befähigt erklärten Candidaten erhalten die Bezeichnung „Regierungs-Bauführer“ bezw. „Regierungs-Baumeister“ und während ihrer Verwendung im Staatsdienst „Königlicher Regierungs-Bauführer“ bezw. „Königlicher Regierungs-Baumeister“.

Die Prüfungscommission besteht für die erste Staatsprüfung aus den betr. Lehrern der technischen Hochschule und je einem technischen Beamten der betheiligten Ministerien, für die zweite Staatsprüfung aus drei technischen Beamten und einem Verwaltungsbeamten der Ministerien sowie aus zwei Hauptlehrern der Abtheilung für Architektur bezw. für Bau- und Maschineningenieurwesen an der technischen Hochschule. Dabei soll ein und derselbe technische Beamte drei Jahre lang derselben Commission angehören derart, dafs gewöhnlich nur einer der drei Ministerialvertreter ausscheidet.

Die neue Prüfungsordnung tritt in der Weise in Wirksamkeit, dafs erstmals im Herbst 1893 die Vorprüfung und im Frühjahr 1895 die erste und zweite Staatsprüfung nach den Bestimmungen dieser Verordnung vorgenommen werden. Im Frühjahr 1892, 1893 und 1894 sowie im Herbst 1892, 1893 und 1894 wird nochmals nach den Vorschriften der bisherigen Verordnungen geprüft. Bezüglich der praktischen Ausbildung der Regierungs-Bauführer sämtlicher Fachrichtungen in Betrieben und bei Bauten des Staates wird besondere Verfügung nachfolgen. — r.

*) Siehe Jahrg. 1886, Seite 285 u. f. des Centralblattes der Bauverwaltung.

Vermischtes.

Der Verein für Eisenbahnkunde in Berlin beging am 11. d. M. in dem grofsen Festsaale des Architekten-Vereinshauses in feierlicher Weise das denkwürdige Ereignifs seines fünfzigjährigen Bestehens. Herr Regierungs-Baumeister Jaffé hatte dem Raume ein prächtiges Festgewand angelegt. Der mittlere Theil der Fensterseite des Saales war sinnig ausgeschmückt mit allegorischen figürlichen und malerischen, auf das Eisenbahnwesen bezüglichen Darstellungen, die sich aus einer Fülle frischen Grüns und dem Schmuck von Bannern und Tuchgehängen wirkungsvoll abhoben. Der Vorsitzende, Herr Geheimer Ober-Regierungsrath Streckert, bot den Versammelten seinen Willkomm und entwarf dann in grofsen Zügen ein Bild der Entwicklung, welche der Verein in den fünfzig Jahren seines Bestehens, vom 11. October 1842 bis zum 11. October 1892, genommen hat. Der Verein wurde von 18 Mitgliedern — dem Altmeister Borsig an der Spitze — gegründet und hat bis heute im ganzen 1004 Mitglieder aufgenommen, von denen jetzt 440 den Verein bilden, darunter 282 einheimische, 150 ordentliche auswärtige, 6 correspondirende und 2 Ehrenmitglieder.

In der ganzen Zeit seines Bestehens hat der Verein nur dreimal seinen Vorstand wechseln sehen, im Jahre 1847, wo der erste Vorsitzende, Geheimer Oberbaurath Severin, von dem Ober-Landes-Baudirector Hagen abgelöst wurde, im Jahre 1868, wo der Ober-Bau- und Ministerial-Director Weishaupt die Führung übernahm, die dieser dann im Jahre 1878 an den jetzigen Vorsitzenden abgetreten hat. Die Zwecke des Vereins werden durch allmonatliche Versammlungen in den Wintermonaten und durch Ausflüge in den Sommermonaten gefördert. Von jeher ist auch ein grofser Werth auf geselliges Zusammensein nach dem Schlufs der Sitzungen gelegt worden, um die Mitglieder auch persönlich einander näher zu führen. Insgesamt sind in 456 Versammlungen 713 gröfsere Vorträge gehalten worden über Fragen, die vorwiegend den Bau und Betrieb der Bahnen behandelten, aber auch die Gebiete der Verwaltung, des Tarifwesens und der Statistik berücksichtigten. Diese Mittheilungen wurden, ebenso wie die von 18 Mitgliedern des Vereins bearbeiteten Auszüge aus der Tageslitteratur des In- und Auslandes, den Mitgliedern im Druck zugänglich gemacht. Die Vermögenslage des Vereins ist stets eine solche gewesen, dafs es möglich war, von Zeit zu Zeit Preisaufgaben über hervorragende Punkte des Eisenbahnwesens zur Lösung zu stellen. Am Schlufs seiner fesselnden Ausführungen gab der Vorsitzende dem Dank für die grofsen Verdienste, welche sich die älteren Mitglieder um den Verein erworben haben, namens des Vorstandes durch Ernennung einer Reihe derselben zu Ehrenmitgliedern Ausdruck.

Dem Festredner des Abends, Herrn Director Kolle, welcher der Versammlung in einem Rückblick auf die Entwicklung der Eisen-

bahnen in großen Zügen das Werden, Wachsen und den ungeheuren Aufschwung, den diese Verkehrswege genommen, vor Augen führte, verbietet uns leider der Raum, näher zu folgen. Der Vortrag ist wörtlich abgedruckt in der Festschrift, die der Verein an seinem Ehrentage den Festtheilnehmern dargeboten hat. Nach Verlesung der zahlreich eingelaufenen Glückwünsche schlofs der erstere Theil der Feier, und die bis zum Festmahl verbleibende Pause wurde ausgefüllt durch Besichtigung der in einem Nebensaale ausgestellten Modelle und Zeichnungen von Gegenständen des Eisenbahnwesens.

Die Klänge eines für die Feier eigens componirten Festmarsches, vorgetragen von der seitens der Eisenbahnbrigade gestellten Musikcapelle, führte die Festtheilnehmer in den Hauptsaal zurück, wo der Vorsitzende die Reihe der Trinksprüche mit einem Hoch auf Seine Majestät den Kaiser eröffnete. Im weiteren wurde der fremden Vereine, der Ehrengäste, der um den Verein hochverdienten älteren Mitglieder usw. gedacht. Unter dem Rauschen der Festmusik, abwechselnd mit frohem Gesang, der bei einem solchen Anlafs nicht fehlen darf, nahm das Fest einen immer angeregteren Verlauf, und als die Tischgesellschaft in frohester Laune auseinanderging, war der neue Tag, der dem Verein für Eisenbahnkunde den Antritt eines neuen Halbjahrhunderts bedeutet, längst angebrochen. —m—

Die Bauarbeiten an der Canalisirung der oberen Oder sind im Laufe des letzten Jahres so gefördert worden, dafs am 18. October d. J. die Grundsteinlegung an der ersten Schleuse der Strecke Cosel-Neissemündung, die in der Nähe des Dorfes Januschkowitz liegt, stattfinden konnte. Zu dieser Feier hatte der Chef der Oderstrombauverwaltung, Oberpräsident von Schlesien, Herr v. Seydewitz, an eine Anzahl Personen, die zu den Bauausführungen in Beziehung stehen oder besonderes Interesse für dieselben bekundet haben, Einladungen ergehen lassen, denen etwa 70 Personen Folge geleistet hatten. Es befanden sich hierunter u. a. die Grafen Saurma, Bethusy-Huc, Haugwitz und mehrere Grofsgrundbesitzer der Umgegend, sowie der Regierungs-Präsident v. Bitter aus Oppeln, der Geheime Regierungsrath Frhr. v. Seherr-Thofs, der Geheime Baurath Loenartz, der Oderstrombaudirector, Regierungs- und Baurath Pescheck, der mit der Bauleitung für die Canalisirung betraute Regierungs- und Baurath Mohr, sowie die Baubeamten der Bauleitung. Die Feier fand ihren Höhepunkt in der Festrede des Ober-Präsidenten, die mit einem Hoch auf den Kaiser schlofs, und der die üblichen Hammerschläge folgten. Demnächst begaben sich die Festtheilnehmer auf den fünf Dampfern der Bauleitung nach Oppeln, wo sie ein Festmahl noch längere Zeit vereinigte.

Ueber den Umfang der Arbeiten, welche seitens der Bauleitung für die Canalisirung der Oder auszuführen sind, finden sich im Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1891 Seite 336, bereits einige Angaben; es sei hier nur bemerkt, dafs aufser der Schleuse bei Januschkowitz noch der Bau des Hafens bei Cosel, der Schleusen bei Krempa, Konty, Groschowitz, Oppeln und an der Neissemündung begonnen worden ist. Zwei von den Durchstichen sind bereits eröffnet, ein dritter ist fast vollendet. Die Wehre können im allgemeinen erst nach Fertigstellung der Schleusen in Angriff genommen werden; nur an der Staustufe Oppeln ist es möglich gewesen, ein im Mühlgraben daselbst zu erbauendes Schützenwehr fertigzustellen und an einem Theile des Oderwehres die Rammarbeiten auszuführen.

Geschichtlich mag hier noch bemerkt werden, dafs die Grundsteinlegung der ersten Schleuse am Oder-Spree-Canal, für welche die Odercanalisirung gewissermafsen die Fortsetzung bildet, genau fünf Jahre zuvor, am 18. October 1887, stattgefunden hat.

Die eisenbahnfachwissenschaftlichen Vorlesungen werden im Winterhalbjahr 1892/93 in folgender Weise stattfinden: In Berlin werden in den Räumen der Universität Vorlesungen über preufsisches Eisenbahnrecht und über den Betrieb der Eisenbahnen gehalten werden. Das nähere, namentlich auch bezüglich der Anmeldung zu den Vorlesungen ist aus dem Anschlage in der Universität ersichtlich. In Breslau werden sich die Vorträge auf die Nationalökonomie der Eisenbahnen, insbesondere das Tarifwesen und auf den Betrieb der Eisenbahnen erstrecken. In Köln werden Vorlesungen über Technologie im Verwaltungsgebäude der Königl. Eisenbahndirection (linksrh.) gehalten werden. Vorlesungen über Elektrotechnik finden daneben in Berlin, Breslau, Köln, Darmstadt und Magdeburg statt.

Die gegenseitige Abhängigkeit der Stellwerks- und Blockwerksanlagen in England ist gesetzlich nicht vorgeschrieben. Dem Gesetz wird durch die allgemeine Anwendung der Weichen- und Signalverriegelung (interlocking system) und der Blocksicherung (block system) unabhängig von einander genügt. Die Vereinigung beider Einrichtungen (union of block and interlocking systems), die bei den deutschen Bahnen die Regel bildet, wird aber bei der Wichtigkeit der Sache von den Bahnen mehr und mehr ins Auge gefafst und ist von einigen gröfseren Bahnen auch in gewissem Umfange bereits durchgeführt. Hiernach können Weichen und Signale nicht gestellt werden, wenn nicht mittels der Blockeinrichtungen der Auftrag oder die Genehmigung dazu ertheilt worden ist. Damit ist irrthümlicher Auffassung der Blocksignale seitens des Empfängers oder der Unachtsamkeit der Signalleute in wirksamer Weise vorgebeugt.

Mehrere derartige Vorrichtungen werden auf der diesjährigen Londoner elektrischen Ausstellung gezeigt. Sie kennzeichnen sich dadurch, dafs die Handhebel der Stellwerke unter elektrischen Verschlufs gelegt sind, sodafs der Stellwärter ein Abschlufssignal nicht herablassen kann, wenn die Strecke blockirt ist. In einem der in London vorgeführten Beispiele steht die Verschlufsvorrichtung mit dem Signal selbst anstatt mit dem Hebel in Verbindung, was gewisse Vortheile bietet. Eine weitere Vervollkommnung liegt darin, dafs der Zug durch Radtaster, die am Gleis angeordnet sind, selbst einen Einflufs auf die Abschlufssignale gewinnt. Wenn hiernach der eine oder beide Stellwärter gleichzeitig unterlassen sollten, ein Signal auf Halt zurückzustellen, oder zu früh das Fahrsignal geben wollen, so macht der Zug selbst den Fehler unschädlich.

Beim Bau des Manchester-Seecanals, über den in den Jahrgängen 1889 d. Bl. (S. 4 u. f.) und 1891 (S. 313) berichtet worden ist, sind neuerdings wieder Schwierigkeiten eingetreten, und es hat sich gezeigt, dafs die 60 Millionen Mark, welche die Stadt Manchester über die erste Anschlagsumme für die Fertigstellung des Canals bereitgestellt hatte (vgl. S. 314 d. vor. J.), nicht ausreichen. Es werden vielmehr, wie der Vorsitzende der Gesellschaft bei einer jüngst abgehaltenen Versammlung erklärte, noch weitere 40 Millionen Mark beschafft werden müssen, und selbst dann noch müssen verschiedene Arbeiten vertagt werden. Der Canal wird danach zu einem wahren Schmerzenskinde sowohl für die Actionäre als auch die Stadt Manchester werden. Die Verkehrseinnahmen waren bereits im ersten Anschlag bei weitem zu hoch angenommen, sodafs die Geldgeber, welche auf ein gutes Erträgnifs gerechnet hatten, nun in doppelter Richtung enttäuscht werden. Man glaubt, dafs die Gesamtkosten des Unternehmens sich auf 300 Millionen Mark belaufen werden; die Ingenieure der Liverpooler Dockgesellschaft hatten die Anlagekosten zu 320 Millionen Mark angegeben.

Die Stadt Manchester beklagt sich angesichts der argen Enttäuschung, die sie erfahren hat, dafs sie von der Canalgesellschaft hinters Licht geführt worden sei. Man habe ihr die wahre Sachlage verheimlicht und hätte ihr sagen müssen, dafs die von ihr beigesteuerten 60 Millionen nicht ausreichen würden, denn man habe dies sehr wohl wissen können. Ferner wird darüber Klage geführt, dafs man seinerzeit dem Stadtingenieur von Salford nicht mehr Gehör geschenkt habe, der der Ansicht war, dafs der Canal schneller und billiger gebaut werden könne, wenn man den Flufslauf des Irwell vermieden hätte; die umfangreichen Unterspülungen und Ufereinbrüche hätten dann nicht vorkommen können.

Julius Hennicke †. Der durch seine Thätigkeit in Verbindung mit dem Baurath von der Hude in weiten Kreisen bekannte Baumeister J. Hennicke ist nach längerem Leiden im 61. Lebensjahre in Konstanz am Gehirnschlag verstorben. Er gehörte zu den Privatarchitekten, welche seit Anfang der sechziger Jahre die bauliche Entwicklung Berlins in neue Bahnen gelenkt haben. Seine erste selbständige Thätigkeit entfaltete Hennicke bei der Ausführung des Börsenbaues unter der Leitung Hitzigs, welcher bei dem damaligen Wettbewerb den ersten Preis errungen hatte, während der Entwurf von der Hudes mit dem zweiten Preise ausgezeichnet wurde. Jm Jahre 1860 verbanden sich von der Hude und Hennicke zu gemeinschaftlichem, von schnellen Erfolgen begleitetem Schaffen und gewannen bald einen bestimmenden Einflufs auf den Privatbau, vornehmlich durch die Wiedereinführung echter Materialien für die Gestaltung der Façaden. Eine Reihe vornehmer Villen in Berlin legen davon noch heute ein beredtes Zeugnifs ab.

Eine im Auftrag der städtischen Behörden im Jahre 1865 unternommene Bereisung der europäischen Hauptstädte gab Hennicke Gelegenheit, den Bau und die Einrichtung von Markthallen und Schlachthäusern zum Gegenstand besonderer Studien zu machen. Für den später von der Stadt Berlin selbst in die Hand genommenen Bau ihrer Markthallen sind seine Studien, Berichte und Vorentwürfe verwerthet worden. In Budapest gelangte der Bau eines grofsen Schlachthofes und Viehmarktes nach seinen Plänen und unter seiner Oberleitung zur Ausführung. Von sonstigen gröfseren Bauten in Berlin, bei denen Hennicke betheiligt gewesen ist, sind der Kaiserhof, das Centralhotel, das Gebäude des Officier-Vereins und das Lessing-Theater zu nennen.

Wenn auch die baukünstlerische Leistung bei den den beiden Architekten in Gemeinschaft übertragenen Bauleitungen, wie in sachverständigen Kreisen allgemein bekannt, vornehmlich das Verdienst von der Hudes gewesen ist, so hat ihm doch Hennicke durch praktische Begabung, sicheres Urtheil und Gewandtheit im persönlichen Verkehr immer die wirksamste Unterstützung geliehen. H.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 29. October 1892. Nr. 44.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend die Mafsregeln zur Abwehr der Choleragefahr.

Berlin, den 15. October 1892.

Aus den auf meinen Rund-Erlafs vom 5. September d. J. erstatteten Berichten habe ich mit Befriedigung ersehen, dafs die Behörden der allgemeinen Bauverwaltung im allgemeinen die zur Abwehr der Choleragefahr erforderlichen Mafsregeln mit der Umsicht und Entschiedenheit getroffen haben, welche der Ernst der Lage erheischt, und so an ihrem Theile dazu beigetragen haben, dafs die Arbeiter der staatlichen Baubetriebe im wesentlichen von der Seuche verschont geblieben sind. Die vorgeschrittene Jahreszeit und die dadurch bedingte Einschränkung eines grofsen Theils der hier fraglichen Betriebe vermindert die unmittelbare Gefahr. Immerhin ist dieselbe noch nicht beseitigt. Auch erscheint ein stärkeres Wiederauftreten der Krankheit im Frühjahr nicht ausgeschlossen.

Ich erachte es daher für zweckmäfsig, auf die Beachtung der nachfolgenden Punkte, sofern sie nicht bereits bei den dort getroffenen Anordnungen Berücksichtigung gefunden haben, besonders hinzuweisen:

1. Die Annahme von auswärts zuziehender Arbeiter ist, abgesehen von ihrem augenblicklichen Gesundheitszustande, welcher nöthigenfalls ärztlich zu prüfen ist, von dem Nachweise abhängig zu machen, dafs sie seit mindestens sechs Tagen in choleraverdächtigen Orten sich nicht aufgehalten haben.

2. Auf die Belehrung der Beamten, Vorarbeiter und Arbeiter über die drohende Gefahr und die Mittel, ihr zu begegnen, ist nach Möglichkeit hinzuwirken. Dies geschieht neben der Verbreitung geeigneter Schriften auch am wirksamsten durch unausgesetzte, eindringliche Hinweise seitens der Vorgesetzten. Als Schriften der gedachten Art kommen in erster Linie in Betracht

die vom Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten mittels Erlasses vom 1. September d. J. — $\frac{\text{M. d. I. II 11 005,}}{\text{M. d. g. A. M 8310}}$ — in revidirter Fassung herausgegebene „Belehrung über das Wesen der Cholera" nebst „Anweisung zur Desinfection" (zu beziehen von der Verlagsbuchhandlung von Julius Springer, hier, Monbijouplatz Nr. 3, zum Preise von 3 ℳ für 100 Exemplare, von 25 ℳ für 1000 Exemplare),

sowie die im Reichsgesundheitsamte zusammengestellten „Schutzmafsregeln gegen die Cholera".

3. Die den Arbeitern zum Aufenthalte während der Arbeit, zum Wohnen oder zum Schlafen, sowie zur Einnahme der Mahlzeiten dienenden Räume in Gebäuden, Baracken und Buden, sowie auf Prähmen und Schiffen sind auf ihre Sauberkeit hin fortgesetzt sorgfältig zu untersuchen, möglichst häufig zu lüften und, wo erforderlich, zu desinficiren. Letzteres hat namentlich auch bei den Bilgenräumen der Fahrzeuge regelmäfsig zu geschehen.

In gleicher Weise ist dem ordnungsmäfsigen Zustande der Latrinen und Abortanlagen auf den Baustellen, dem Verbleib der Abwässer aus diesen sowie aus Wohn- und Cantinenräumen die gröfste Aufmerksamkeit zuzuwenden und auf deren regelmäfsige genügende Desinfection zu halten.

Die erforderlichen Desinfectionsmittel müssen an den Arbeitsstellen sowie auf den Fahrzeugen stets in ausreichender Menge vorhanden sein.

4. Besonderer Werth ist auf ein unverdächtiges Trinkwasser zu legen. Wo dieses aus durchaus unverdächtigen Wasserleitungen, Sammelbehältern, Quellen oder Brunnen nicht zu beschaffen ist, darf nur abgekochtes Wasser zum Trinken verwendet werden. Der Genufs von Flufswasser usw. ist streng zu verbieten. Als Zusatz wird Salzsäure nach Anordnung Sachverständiger empfohlen.

5. Der Gesundheitszustand der Arbeiter ist scharf zu controliren. Verdächtige Erscheinungen müssen sofort der Bauleitung und dem Arzte, aufserdem den sonstigen durch die ergangenen polizeilichen Vorschriften etwa bezeichneten Stellen, insbesondere dem Kreisphysicus gemeldet werden. Zugleich ist Vorsorge zu treffen, dafs die verdächtigen Personen von den übrigen Arbeitern getrennt und unter beständiger Aufsicht gehalten werden, dafs sie von den gemeinsamen Aborten usw. fern bleiben und dafs die Auswurfstoffe sofort unschädlich gemacht, insbesondere nicht undesinficirt in Wasserläufe usw. gebracht oder vergraben werden.

6. Um diese Mafsregeln wirksam handhaben zu können, wird, soweit nicht bereits anderweit dafür gesorgt ist, nach Möglichkeit und unter Vermeidung unverhältnifsmäfsiger Kosten auf Bereitstellung von Räumen zur einstweiligen Unterbringung verdächtiger Personen Bedacht zu nehmen sein. Namentlich sind auf gröfseren, abgelegenen Baustellen Räume für diesen Zweck verfügbar zu machen. Für die Beschaffung von ärztlicherseits für unentbehrlich bezeichneten Gegenständen der Krankenpflege, z. B. Stechbecken, ist auf Erfordern des Arztes Sorge zu tragen. Das für den Transport Verdächtiger und Erkrankter etwa benöthigte Material ist bereit zu halten. Das Personal wird aus Freiwilligen, welche sich dazu melden, zu entnehmen und soweit als möglich vorzubilden sein.

7. Im Falle von Erkrankungen sind alle diejenigen Arbeiter, welche mit dem Erkrankten in unmittelbarem persönlichen Verkehr gestanden haben, namentlich in denselben Räumen untergebracht waren, von den übrigen Arbeitern getrennt zu halten und scharf zu beobachten, jedoch nicht zu entlassen, bevor sechs Tage seit dem letzten Verkehr mit dem Erkrankten verflossen sind.

Die Einstellung der Arbeiten an Arbeitsstellen, an denen die Cholera etwa ausbrechen sollte, würde nach den Umständen des besonderen Falles und jedenfalls nur auf ausdrückliche Anordnung der Medicinalbehörde zu bewirken sein.

8. Schliefslich empfiehlt es sich, bei dem erheblichen Interesse, welches die Krankenkassen daran haben, dafs der Seuche wirksam entgegengetreten und dafs insbesondere die Versorgung der Erkrankten und Verdächtigen mit ausgiebiger und rechtzeitiger ärztlicher Hülfe sichergestellt werde, in Erwägung zu ziehen und event. in Anregung zu bringen, inwieweit die betheiligten Krankenkassen durch Bestellung von Aerzten, Beschaffung von Arzneimitteln usw. ihrerseits thatkräftigen Antheil an der Bekämpfung der Gefahr nehmen wollen.

Was die Kosten der im vorstehenden angedeuteten Mafsregeln anlangt, so werden sie, soweit die Arbeiten an Unternehmer vergeben sind, in der Regel und in erster Linie von diesen zu tragen sein. Eventuell ist bei Abschlufs der Verdingungsverträge auf die Regelung der Frage Bedacht zu nehmen. Soweit es sich um Arbeiten handelt, welche im Eigenbetriebe des Staates ausgeführt werden, fallen die Kosten dem betreffenden Bau- oder Unterhaltungsfonds zur Last. Kosten, welche über die Fürsorge, die der Staat als Arbeitgeber seinen Arbeitern zuwendet, hinaus erwachsen, z. B. aus Anlafs der Unterstützung der Landespolizeibehörde bei deren Mafsregeln gegen die Weiterverbreitung der Krankheit oder der Gemeinden und Gutsbezirke bei der Erfüllung der ihnen nach § 7 der Allerhöchsten Cabinetsordre vom 8. August 1835 (Ges.-Samml. S. 240) obliegenden Pflichten, werden dagegen, wie ich unter Bezugnahme auf den Circular-Erlafs, vom 6. dieses Monats — III 19 495 — bemerke, im allgemeinen zur Erstattung zu liquidiren und demgemäfs einstweilen nur vorschufsweise zu verausgaben sein.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Königl. Herren Ober-Präsidenten in Coblenz, Magdeburg, Breslau und Danzig; die Königl. Herren Regierungs-Präsidenten in Königsberg,

Gumbinnen, Bromberg, Danzig, Posen, Oppeln, Stettin, Stralsund, Cöslin, Frankfurt a. O., Potsdam, Schleswig, Aurich, Wiesbaden, Trier und Düsseldorf; die Königl. Ministerial-Bau-Commission hierselbst, und die Königl. Canal-Commission in Münster.

Abschrift lasse ich Ew. . . zur gefälligen Kenntnifsnahme und eventuellen Nachachtung ergebenst zugehen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Thielen.

An die vorstehend nicht aufgeführten Königlichen Herren Regierungs-Präsidenten und den Königlichen Polizei-Präsidenten Herrn Freiherrn v. Richthofen Hochwohlgeboren hier. III 19 855.

Rund-Erlafs, betreffend die gegenseitige Zulassung der Oberrealschulabiturienten in Preufsen und Braunschweig zu den Prüfungen im Baufach.

Berlin, den 18. October 1892.

In der Anlage übersende ich Ew. . . ein Exemplar der Bekanntmachung vom heutigen Tage betreffend die gegenseitige Zulassung der Oberrealschulabiturienten in Preufsen und Braunschweig zu den Prüfungen für den Staatsdienst im Baufache, zur Kenntnifsnahme mit dem Bemerken, dafs der Erlafs vom 10. August d. J. III. 13 343 P. I. 7475 hierdurch nicht geändert wird.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Thielen.

An das Königlich technische Ober-Prüfungsamt hierselbst, die Königlichen technischen Prüfungsämter in Berlin, Hannover und Aachen und die Herren Präsidenten der Königlichen Eisenbahndirectionen. III. 19 066. P. I. 9547.

Bekanntmachung.

Nachdem durch die Bekanntmachung des Königlichen Staatsministeriums vom 1. December v. J. — Nr. 294 des Deutschen Reichs- und Königlich Preufsischen Staatsanzeigers vom 14. December 1891*) — die Reifezeugnisse der preufsischen Oberrealschulen von 1. April 1892 ab als Erweise einer hinreichenden Schulbildung für die Zulassung zu den Staatsprüfungen im Baufache anerkannt sind, bringe ich mit Bezug auf den § 2 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 6. Juli 1886 hierdurch zur öffentlichen Kenntnifs, dafs auf Grund einer mit dem Herzoglich braunschweig-lüneburgischen Staatsministerium getroffenen Vereinbarung fortan auch die mit dem Reifezeugnifs einer braunschweigischen Oberrealschule versehenen Abiturienten zu den Staatsprüfungen im Baufache in Preufsen und umgekehrt die mit dem Reifezeugnifs einer preufsischen Oberrealschule versehenen Abiturienten zu den Staatsprüfungen im Baufache in Braunschweig zuzulassen sind.

*) Vergl. Centralblatt d. Bauverw. 1892, Seite 89.

Berlin, den 18. October 1892.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Thielen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Baurath Naumann, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Berlin-Magdeburg) in Berlin und dem Regierungs- und Baurath Knoche, z. Z. in den Eisenbahnabtheilungen des Ministeriums der öffentl. Arbeiten in Berlin, die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Orden zu ertheilen, und zwar ersterem des Commandeurkreuzes des Königlich Niederländischen Ordens von Oranien-Nassau und letzterem des Officierkreuzes des Königlich Italienischen St. Mauritius- und Lazarus-Ordens, sowie ferner den bisherigen Professor am Polytechnicum in Riga, Karl Mohrmann zum etatsmäfsigen Professor an der technischen Hochschule in Hannover zu ernennen.

Der Regierungs- und Baurath Kröhnke in Gumbinnen ist in gleicher Amtseigenschaft an die Königliche Regierung in Frankfurt a. O. und der bisher im Ministerium der öffentlichen Arbeiten beschäftigte Wasserbauinspector Reerink in Berlin in die ständige Wasserbauinspectorstelle in Diez a. d. Lahn versetzt worden. Dem Wasserbauinspector Gersdorff, früher in Dirschau, ist eine technische Mitgliedstelle bei der Kgl. Regierung in Potsdam verliehen.

Der Kaiserliche Marine-Ober-Baurath und Maschinenbau-Ressortdirector Schulze in Berlin ist zum Mitgliede des Königlich technischen Prüfungsamts daselbst ernannt worden.

Dem Assistenten am anorganischen Laboratorium der Königlich technischen Hochschule in Berlin, Docenten Dr. v. Knorre ist das Prädicat Professor beigelegt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Paul Gerhardt aus Schneidemühl, Max Bürstenbinder aus Hamburg und Ernst Friedheim aus Grevesmühlen in Mecklenburg (Hochbaufach).

Der Königliche Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Fiek, Mitglied des Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Amts in Flensburg ist gestorben.

Württemberg.

Der Bahnmeister Hörz in Herrenberg ist seinem Ansuchen entsprechend nach Leonberg versetzt.

Nichtamtlicher Theil.

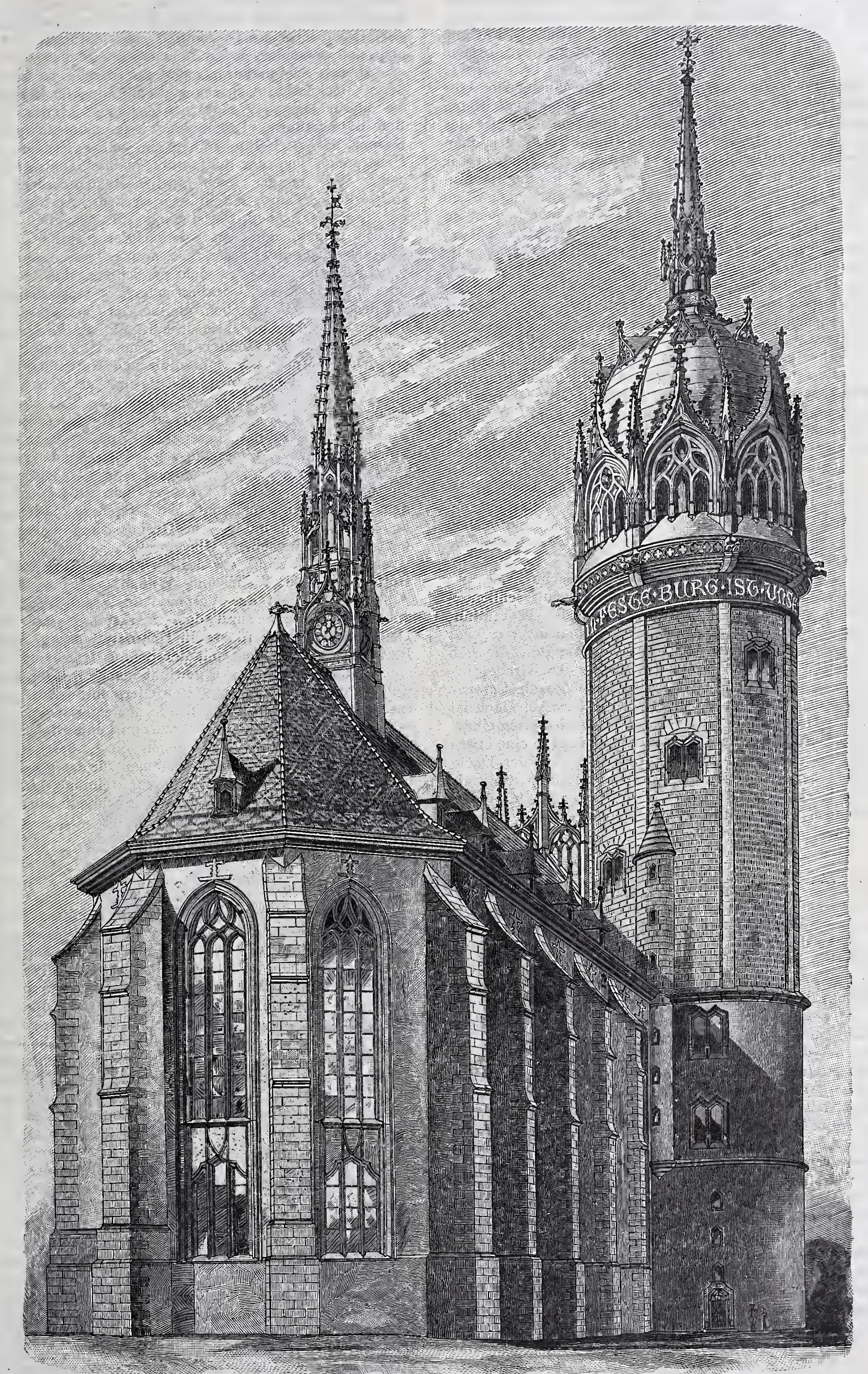
Schriftleiter: **Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.**

Die Schlofskirche in Wittenberg.

Der Tag steht unmittelbar bevor, an dem die Blicke der protestantischen Welt nach Wittenberg gerichtet sein werden auf das Bauwerk, welches in Gegenwart Seiner Majestät des Kaisers und der protestantischen deutschen und aufserdeutschen Fürsten nach durchgreifender Wiederherstellung die erneute kirchliche Weihe empfangen soll. Die ehrwürdige Schlofskirche, an deren Thür Luther am 31. October 1517 seine 95 Thesen anschlug und in welcher der grofse Reformator und mit ihm sein treuer Kampfgenosse Melanchthon ihre letzte Ruhestätte gefunden haben, steht damit heut auch für den Fachmann im Vordergrunde des Tagesinteresses und fordert zu einer Ueberschau auf über die Wandlungen, die sie in früheren, wechselvollen Zeiten und neuerdings durch die Pietät des lebenden Geschlechtes erfahren hat.

Geschieht des Schlosses, dessen Theil die Lutherkirche bildet, zum ersten Male 1179 und 1190, und zwar als Wittenburg, urkundliche Erwähnung, so rührt die erste Nachricht von dem Vorhandensein einer Capelle in diesem Schlosse aus dem Jahre 1306 her. 1353 wird die Capelle durch Herzog Rudolf zur Stiftskirche erhoben. In das letzte Jahrzehnt des 15. Jahrhunderts (1493—99) fällt der Neubau gröfseren Mafsstabes, welchem Schlofs und Kirche durch Kurfürst Friedrich (den Weisen) unterzogen wurden, und der der Gesamtanlage im grofsen und ganzen die Gestalt verlieh, in der sie, wenn auch verstümmelt, auf unsere Tage gekommen ist. Diese Gesamtanlage bestand, wie Abbildung 2 erkennen läfst, aus einem grofsen, von zwei mächtigen Rundthürmen flankirten Hauptgebäude und zwei im rechten Winkel angebauten Seitenflügeln. Der nördliche dieser Flügel bildete die Schlofskirche, die damals also nicht, wie heute, bis zur Westfront des Schlosses durchgebaut war, sondern mit ihrer westlichen Schmalseite an einen Schlofstheil grenzte, der wie mit der Kirche, so auch mit dem Nordwestthurme in unmittelbarer Verbindung stand. Im Jahre 1640 verlor die Kirche durch eine Feuersbrunst ihr Dach und ihren Dachreiter. Schwerer aber noch litt sie in den folgenden Jahrhunderten durch kriegerische Ereignisse. 1760 wurde Wittenberg von den Oesterreichern beschossen. Schlofs und Schlofskirche brannten vollständig aus, die spätgothischen Kirchengewölbe stürzten ein, viele Denkmäler gingen zu Grunde und nur ein geringer Theil von ihnen wurde gerettet. 1765—70 ist die Kirche dann in den nüchternsten Formen des sächsischen Zopfstils wiederhergestellt und von neuem geweiht worden. Doch schon vierzig Jahre später brach neues Unheil über das Gotteshaus herein. Unter der französischen Fremdherrschaft wurde es rein militärischen Zwecken überwiesen und, als 1813 die Preufsen die Stadt beschossen und einnahmen, von neuem erheblich beschädigt.

So befand sich beim Uebergange Wittenbergs an die Krone Preufsen das Gebäude in einem verwahrlosten Zustande. Das Dach war von Kugeln zerschlagen, die Fenster zerbrochen, Schnee und Regen konnten ungehindert eindringen. Aber sehr bald wandte sich die Fürsorge des preufsischen Herrscherhauses und der Staatsregierung dem schwer getroffenen Bauwerke zu. Die nächste Veranlassung gab die dreihundertjährige Jubelfeier der Reformation im Jahre 1817; denn ihr örtlicher Mittelpunkt war die Schlofskirche, die damals schnell wiederhergestellt und von neuem geweiht wurde. Freilich konnte diese Wiederherstellung nur eine sehr oberflächliche sein, sie bildet aber immerhin den Anfang der neueren, auf einen würdigen Ausbau gerichteten Bestrebungen. Diese bethätigten sich zunächst insofern, als 1845 der damalige Conservator der Kunstdenkmäler in Preufsen



Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Die Schloſskirche in Wittenberg.

Abb. 1. Ansicht von der Schloſsstraſse.

v. Quast einen Instandsetzungs-Entwurf aufstellte, der sich eine möglichst getreue Wiederherstellung des Zustandes in der Lutherzeit als Ziel gesteckt hatte. Es waren wohl die sich der Erreichung eines solchen Zieles entgegenstellenden, überaus grofsen Schwierigkeiten, die von diesem Plane nichts zur Verwirklichung kommen liefsen. Wohl aber wurde 1858 die von König Friedrich Wilhelm IV. gestiftete erzene Thür mit den 95 Thesen nach v. Quasts Zeichnung zur Ausführung gebracht und unter einem ebenfalls vom Könige gestifteten Lavabilde eingesetzt, welches Luther und Melanchthon am Fufse des Kreuzes knieend darstellt. In den Jahren 1876 und 77 wurden dann noch Ausbauvorschläge von dem damaligen zuständigen Bauinspector de Rège gemacht; 1882 und 83 aber entstand unter besonderer Einwirkung Sr. Maj. des Hochseligen Kaisers Friedrich der endgültige Entwurf, der durch den Referenten für das Kirchenbauwesen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Geheimen Oberbaurath Adler, unter Betheiligung des Regierungs-Baumeisters Dinklage ausgearbeitet und sodann durch den erstgenannten unter Beihülfe des Bauinspectors Schröder, des Regierungs-Baumeisters Groth und des Regierungs-Bauführers Scholz in den Jahren 1885—92 zur Ausführung gebracht worden ist.

Die Bauabsichten, von denen geleitet der Architekt an die Durchführung seines Werkes ging, werden von ihm selbst dahin erläutert, dafs „die Restauration bei möglichster Schonung der alten Substanz und in gewissenhaftem Anschlusse an die stilistische Grundauffassung vom Ende des 15. und Anfang des 16. Jahrhunderts keine auf antiquarische Gelehrsamkeit gegründete, irgendwie sklavische Wiederholung der durch den Brand oder Abbruch gestörten älteren Anlagen erstreben solle, sondern eine bewufste, künstlerisch schöne Herstellung im Rahmen der Pietät“. Suchen wir ein Bild davon zu gewinnen, wie dieser grundlegende Gedanke, der den Allerhöchsten Wünschen entsprach und 1884 auch die Billigung der preufsischen Akademie des Bauwesens erhielt, an dem jetzt vollendeten Werke seine Verwirklichung gefunden hat.

Das Aeufsere des Kirchenhauses ist der Hauptsache nach und bis auf die selbstverständliche Ausbesserung der überaus schlichten Fronten unverändert geblieben. Auch das Portal der Thesenthür, dem ursprünglich eine reichere Ausgestaltung zugedacht war, hat man in seinem alten Zustande belassen. Nur die Sacristei, die sich auf der Nordwestseite, jetzt der Hauptzugangseite der Kirche, befand, ist abgebrochen und an der Südseite im Hofe des als Caserne dienenden Schlosses neu aufgebaut (vgl. Abb. 2 u. 3). Am Dach ist mehr geschehen. Die Dachflächen sind neu mit Biberschwänzen eingedeckt, denen durch Einführung von farbigen Glasurziegeln eine etwas reichere Musterung gegeben ist. An der Westseite hat der Dachgiebel eine durchbrochene Krönung aus Sandstein erhalten, und als Hauptschmuck des Daches ist sein alter Reiter an der Stelle, wo er nach den ältesten noch vorhandenen Darstellungen gesessen hat, in sehr schöner Zeichnung aus kupferumkleidetem Eichenholz als Uhrthurm wieder errichtet worden. Eine wesentlichere Veränderung gegen früher als das eigentliche Kirchenhaus hat dagegen das Aeufsere der Kirche in seiner Gesamtheit erfahren, und zwar dadurch, dafs man sich entschlossen hat, den nordwestlichen, vom Reiche käuflich erworbenen Schlofsthurm ganz zur Kirche zu ziehen und ihn als deren Glockenthurm auszugestalten. Die künstlerische Schwierigkeit, die hierin lag, war nicht gering. Der Thurm war Schlofsthurm, Befestigungsthurm, Profanbau. Sein ganz schlichter cylindrischer Körper hat zweifellos früher ein seiner Erbauungszeit, also dem Uebergange von der Spätgothik in die Renaissance entsprechendes, mehr oder minder reich gegliedertes Spitzdach besessen. Jetzt sollte dieser Thurm Kirchthurm werden. Als ragendes Wahrzeichen der protestantischen Christenheit sollte er das Glockengeläut der Kirche tragen, und von seiner Galerie sollten an hohen Festtagen Choräle über die Lutherstadt und in das Land hinein erklingen. Dem Künstler schien es nicht erreichbar, ihm eine diesem Wesensinhalte und dieser Zweckbestimmung entsprechende Gestalt mit den Ausdrucksmitteln zu geben, die ihm der Formenkreis der alten Schlofsanlage lieferte. Er wählte deshalb für die Krönung seines Thurmes das bekanntlich besonders am Dome in Frankfurt a. M. bedeutsam entwickelte Motiv der spätgothischen Kuppelhaube. Der um 22 m erhöhte, im oberen, neue Theile nur schwach durch Lisenen gegliederte Thurmkörper ist mit einer offenen Arcadengalerie zwischen Strebepfeilern versehen und mit einer kupfergedeckten, auf den Rippen mit Krabben besetzten Kuppelspitze, die eine schlanke Spitzlaterne trägt, abgeschlossen. Die Arcadengalerie, deren Mafswerkfenster mit vorgeschwungenen, kielbogenförmigen Wimpergen gekrönt sind, sitzt auf kräftiger Schräge. Darunter umzieht über dem Tragegesims ein mit Wasserspeiern besetzter Mafswerkgurt den Thurm, und unter dem Gesims ziert diesen ein hoher Fries, der in Salviatischer Glasmosaik mattweifs auf stumpfblauem Grunde den Anfang des Lutherliedes: „Ein' feste Burg ist unser Gott, ein' gute Wehr und Waffen“ weithin lesbar zeigt. Die Schlofskirche liegt am Westende der Stadt. Vom Lutherhause her, an der Stadtkirche und dem Marktplatze mit den Reformatoren-Denkmälern vorbei führt ein Hauptstrafsenzug nordöstlich auf das Bauwerk zu. Er endet mit der Schlofsstrafse; und blickt man diese vom Markte her hinab, so gewinnt man etwa die Ansicht der Kirche, welche unsere Abbildung 1 wiedergiebt. Der Anblick ist überraschend. Seine Schönheit würde gesteigert sein, wenn die Häuserreihen der Strafse noch in ihrem mittelalterlichen Reize daständen. Aber auch so wie sie sind, geben diese, beschattet und malerisch verkürzt, einen willkommenen Rahmen für das prächtige Bild, welches das in seinen warmen, belichteten Steintönen und seinen duftigen Kobaltschatten daliegende Kirchengebäude dem mit Erwartung Herantretenden darbietet. (Schlufs folgt.)

Der Verkehr Londons.

Ein kürzlich erschienenes Werk über den Verkehr Londons*) enthält, wie der Verfasser im Vorwort erwähnt, die Ergebnisse örtlicher Studien, welche durch eine im Jahre 1888 von der technischen Hochschule in Berlin ausgeschriebene Bewerbung um das Reisestipendium der Louis Boissonnet-Stiftung veranlafst worden sind. Die Veröffentlichung der umfangreichen Arbeit ist jedoch erst ermöglicht durch eine sehr dankenswerthe Beihülfe des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten.

Der Verfasser hat die schwierige Aufgabe von dem hohen Standpunkte aufgefafst, welcher als der allein richtige anerkannt werden mufs, wenn es sich darum handelt, ein klares Bild von dem gesamten „Verkehr Londons“ zu gewinnen. Der Verkehr dieser Weltstadt, welche in ihrem Polizeibezirk (s. u.) schon 1881 auf 1787 qkm Fläche 4,8 Millionen Einwohner zählte, bietet in der That ein so vielfach verschlungenes Gewirr und ist mit dem gesamten Binnen- und überseeischen Verkehr Grofsbritanniens so innig verwachsen, dafs eine Darstellung dieses Gesamtverkehrs in grofsen Zügen die Grundlage bilden mufs, um — vom allgemeinen zum besonderen vordringend — das eigentliche Verkehrswesen Londons in seinen unendlich vielgestaltigen Erscheinungsformen zu entwirren und anschaulich darzustellen. Dieser grofsen, ungemein verwickelten Aufgabe hat sich der Verfasser mit staunenswerthem Fleifs und durchaus glücklichem Erfolge unterzogen, wie es nur auf Grund sehr eingehender, nach allen Richtungen ausspähender Studien und eifriger Durchforschung der Statistik möglich erscheint.

*) Der Verkehr Londons mit besonderer Berücksichtigung der Eisenbahnen von Gustav Kemmann, Kaiserlichem Regierungsrath. Berlin 1892. Julius Springer. In Folio. VI u. 197 S. mit 100 Abb. im Text und 8 Plänen. Preis 40 *M*.

Das Werk gliedert sich in neun Abschnitte, wovon der erste den Gesamtverkehr Grofsbritanniens zu Wasser und zu Lande behandelt. Der dritte, vierte und zum grofsen Theil auch der sechste Abschnitt beziehen sich auf die britischen Eisenbahnen im allgemeinen, welche für den grofsen Binnenverkehr des Landes fast ausschliefslich in Betracht kommen, und erörtern deren Verwaltung und Rechtszustand, die Statistik, die Gleisbenutzung und Zugsicherung. Die übrigen fünf Abschnitte gelten insbesondere den Londoner Verkehrsanlagen, ihrer Entwicklung und Benutzung.

Der erste einleitende Abschnitt giebt in gedrängter Kürze ein Bild des gesamten „auswärtigen“, des „Küsten-“ und des „Binnenverkehrs“ von Grofsbritannien, sodann an der Hand einer beigegebenen Eisenbahnkarte eine übersichtliche Gliederung des verwickelten britischen Eisenbahnnetzes und seiner Betriebsergebnisse. Zahlreiche sehr wissenswerthe Angaben aus der Statistik begleiten die Darstellung in diesem wie überhaupt in allen Abschnitten. Einige davon mögen hier angeführt werden. Der Ein- und Ausgang an Seeschiffen bei den 19 wichtigsten Hafenplätzen im Jahre 1888 betrug: 719 483 Schiffe mit 158 Millionen Tonnen Gehalt; im ersten Halbjahr 1889 belief sich der Werth der Einfuhr auf 4860, derjenige der Ausfuhr auf 2820 Millionen Mark. Die Gesamtlänge der Bahnen einschliefslich Irlands betrug 1889 rund 32 000 km, d. i. 1 km auf 10 qkm Fläche (in Deutschland 42 900 km oder 1 km auf 15 qkm). Die gesamten Anlagekosten bilden ein Capital von 17 532 Millionen Mark oder 546 400 Mark/km gegen 250 400 Mark km in Deutschland (1890). Befördert wurden 1840 etwa 40,6 Millionen, dagegen 1888 bereits 742,5 Millionen Personen (Deutschland 1883 : 232 Millionen), wobei indes zu beachten, dafs die englische Art der Statistik bekanntlich an grofsen Mängeln leidet, wie im vierten Abschnitt dargelegt wird. Jede Bahngesellschaft zählt die gefahrenen Zugkilometer (Zugmeilen)

und die auf ihrem Gebiet beförderten Personen und Tonnen, nicht aber die zurückgelegten Personen- und Tonnenkilometer. So ist über die wirkliche Nutzleistung ein richtiges Bild überhaupt nicht zu gewinnen, und jede Person oder Tonne, welche mehrere Bahnen berührt, wird ebenso oft in der Statistik aufgeführt, also mehrfach gezählt. Der Reinertrag aller Bahnen betrug 1889 4,01 v. H., 1890 nur 3,90 v. H. des aufgewendeten Capitals.

Der dritte Abschnitt behandelt in sehr eingehender Weise das Tarifwesen der englischen Bahnen, sodann das Verbandswesen (Verschmelzungen, Betriebsverträge, Abrechnungshof), die rechtlichen Verhältnisse der Bahnen und deren Ueberwachung durch das Handelsamt. Der vierte Abschnitt giebt mannigfache Mittheilungen aus der englischen Eisenbahnstatistik, daneben aber auch eine Kritik derselben (s. o.). Der sechste Abschnitt verbreitet sich über die Anordnung und Benutzungsart der Bahnhöfe und Streckengleise namentlich in London, ferner über die Zugsicherung und Fahrkartenprüfung. Bei dieser wird hervorgehoben, dafs die auf dem Festlande übliche, die Beamten sehr gefährdende Art der Ueberwachung während der Fahrt nicht in Anwendung ist. Sie geschieht vielmehr durchweg (im Stadt-, Vorort- und Fernverkehr) während des Aufenthaltes auf den Stationen, und zwar nicht durch die Schaffner, sondern durch eigene Stationsbeamte, im Fernverkehr in der Regel am Zuge auf offenem Bahnsteig, der nöthigenfalls zeitweise durch fahrbare Schranken abgesperrt wird, dagegen im grofsstädtischen Ortsverkehr stets auf geschlossenen Bahnsteigen an deren Zugängen.

Die Schlofskirche in Wittenberg.
Abb. 2. Lageplan.

Die Londoner Verkehrsanlagen und ihre Benutzung werden zunächst im allgemeinen im zweiten Abschnitte (34 Seiten) behandelt. Dieser giebt eine vortreffliche Uebersicht der Entwicklung der Weltstadt, ihrer Begrenzung und Eintheilung, ihrer Bewohnung und wirthschaftlichen Gliederung, ihrer Verpflegung und Versorgung mit Kohlen, sowie weiter der Verkehrsanlagen aller Art, des Personen- und Güterverkehrs auf den Eisenbahnen, deren Vertheilung über das innere und äufsere Stadtgebiet, der Strafsenzüge und Brücken und ihres Verkehrs, ferner der Strafsenbahnen, des Omnibus- und Kutschenverkehrs, endlich der Dampferfahrten, und zum Schlufs eine Zusammenfassung des Londoner Personenverkehrs. Als inneres Stadtgebiet: „London proper“ wird der Standesamtsbezirk des „Registrar General“ bezeichnet, welches nahezu einen Kreis von 8 km Halbmesser um den Bahnhof Charing Cross bildet mit 305 qkm Fläche und (1881) 3,816 Millionen Einwohner (12 500 auf 1 qkm und nur 7,8 Menschen auf ein Haus gegen 19 000 und 58 in Berlin, 30 400 und 30 in Paris). Dieses Gebiet umfafst an öffentlichen Parkanlagen und sonstigen begrünten Flächen (squares) 18,17 qkm oder 4,5 qkm auf eine Million Einwohner (Berlin 5,6 von 60,6 qkm Gesamtfläche oder 3,75 qkm auf eine Million).

Das äufsere Stadtgebiet „Greater London“ oder „Outer London“ wird zweckmäfsig gerechnet bis zu der Umgrenzung des Londoner Polizeiamts (Metropolitan Police) und bildet alsdann ziemlich genau einen Kreis von 24 km Halbmesser um den gleichen Mittelpunkt in Charing Cross. Das so umgrenzte Gesamt-London umfafst (1881) 1786,8 qkm Fläche mit rund 4,8 Millionen Menschen, also 2670 auf 1 qkm. Dieses grofse Gebiet entsendet täglich seine Geschäftsleute in die innere Stadt und vorwiegend in die City, welche mit 2,7 qkm und jetzt blofs noch 50 600 Einwohnern nur einen kleinen Theil des eigentlichen London ausmacht, dabei aber als Sitz des Grofsgeschäfts am Tage über eine Million Menschen in sich aufnimmt, darunter über 300 000 selbständige Geschäftsleute und Angestellte. Schon dieser Umstand allein läfst erkennen, welch gewaltiger Verkehr von der City nach allen Seiten ausstrahlt, namentlich während der Stunden zu Beginn und Schlufs der Geschäftszeit. Weiter mag noch erwähnt werden, dafs allein der grofse Centralfleischmarkt Smithfield mit seinem 7,3 m darunterliegenden Untergrundbahnhof jährlich 200 000 t Fleisch der Stadt zuführt, dafs die Bahnen allein im Jahre 1886 an 128 Millionen Liter Milch herbeischafften und dafs dem Hauptfischmarkt Billingsgate allwöchentlich 800 bis 850 t Fische zu Wasser und etwa das Doppelte zu Lande zuströmt. An Kohlen kamen 1889 zur See 4,77, mit Bahn 7,86 Millionen Tonnen nach London, wovon etwa 20 v. H. zur Gasbereitung, 60 v. H. für Industrie- und Hausgebrauch und der Rest auf Heizung von Locomotiv- und Schiffskesseln entfallen. Von dem gesamten Schiffsverkehr Grofsbritanniens (mit Ausschlufs des Küstenverkehrs) kamen auf London 20 bis 23 v. H. der Einfuhr und 15,5 bis 16 v. H. der Ausfuhr. Die Dockanlagen umschliefsen etwa 250 ha Wasserfläche, wobei die weit aufsen an der Themsemündung liegenden Tilbury-Docks nicht eingerechnet sind.

An Eisenbahnlinien kommen auf Gesamt-London 885 km oder 1 km auf 2,02 qkm und 5390 Einwohner, davon auf das eigentliche London 375 km oder je 1 km auf 0,81 qkm und 10 183 Einwohner. An anderer Stelle (Abschn. V Seite 112) wird angegeben, dafs in einem Zwölfmeilenkreise (19,3 km Halbm.) um St. Pauls, welcher 1170 qkm, also etwa zwei Drittel von Gesamt-London umfafst, 645 km Eisenbahnlinien (aufser den gemeinsamen Strecken) mit 356 Bahnhöfen vorhanden sind.

Die Strafsenbahnen, welche im Innern der City und im ganzen Westen der Stadt nicht zugelassen sind, besafsen 1887 ein Netz von 206 km Länge, welche zehn verschiedenen Gesellschaften angehörten. Sie haben 1886 etwa 697 Millionen Menschen befördert und zählten 8223 Pferde, 23 Locomotiven und 935 Wagen. Kabel- und elektrischer Betrieb haben bisher nur in ganz geringem Umfang Eingang gefunden.

Die Schlofskirche in Wittenberg.
Abb. 3. Grundrifs in Erdgeschofshöhe.

Der Omnibusverkehr spielt in London eine hervorragende Rolle. Für 1887 wurden allein auf der Londonbrücke 3398 tägliche Fahrten gezählt. Die gesamte Beförderung wird auf 116 Millionen Personen angegeben (18⁸⁷/₈₈). Etwa 11 000 Pferde in Händen von drei Gesellschaften waren vorhanden. Der tägliche Droschkenverkehr wird auf 120 000 Menschen geschätzt. 1886 hatten 39 800 Leute die polizeiliche Erlaubnifs zum Führen öffentlicher Fuhrwerke.

Der gesamte Personenverkehr der Bahnen und Fuhrwerke wird für 1887 auf 401,9 Millionen mit einem Ertrage von 101,1 Millionen Mark beziffert, wozu noch der Verkehr der Fernbahnen mit etwa 100 Millionen Personen hinzukommt, ebenso wie derjenige der Dampfer (mit 48 Landebrücken), worüber Zahlen nicht zu erlangen sind.

Zur Veranschaulichung sind diesem (und dem fünften und achten) Abschnitte beigegeben: ein Uebersichtsplan von London und Umgebung mit Zoneneintheilung und Darstellung der Bevölkerungsdichte, daneben im gleichen Mafsstabe ein solcher von Berlin; sodann ein Plan von der inneren Stadt mit Strafsenbahnen und Omnibuslinien, ferner ein Uebersichtsplan der Londoner Eisenbahnen mit farbiger

Darstellung der verschiedenen Linien und zwei entsprechende Pläne, auf welchen der Umfang des Personen- und des Güterverkehrs durch Breite der Streifen und beigesetzte Anzahl der täglichen Züge dargestellt wird. Diese letztbezeichneten drei Pläne sind nicht gerade sehr übersichtlich; namentlich fehlt an den Bahnlinien die (abgekürzte) Bezeichnung ihrer Benennung; die Farben geben keinen genügenden Ersatz dafür, umsoweniger als sie bei der grofsen Zahl der Linien mehrfach wiederkehren. Auch wäre eine gesonderte Beigabe der Pläne erwünscht gewesen, da man sie neben dem Text dauernd zur Hand haben mufs. Man wird gut thun, gleich bei Beginn der Lesung die Pläne aus dem Bande loszuschneiden und an jede Linie die betreffenden Buchstaben mit Blei anzuschreiben, welche den Namen der Bahn abgekürzt wiedergeben. So kann man die sonst entstehende Unbequemlichkeit beim Studium des Werks vermeiden.

Im fünften Abschnitt wird der Personenverkehr der Londoner Bahnen sehr eingehend (auf 56 Seiten) erörtert. Der Fernverkehr und der Stadt- und Vorortverkehr, letzterer gegliedert in ein „Untergrund-" und ein „Oberirdisches System", werden nach allen Richtungen, namentlich mit Rücksicht auf Betriebsverwaltung und Statistik klargelegt, und dasselbe geschieht bezüglich des Güterverkehrs im achten Abschnitt. Graphische Fahrpläne, welche der Verfasser auf Grund der Fahrplanbücher zusammengestellt hat, veranschaulichen die Belastung der verschiedenen Strecken, während aufserdem durch zahlreiche Abbildungen im Text hier wie überall das Verständnifs erleichtert wird.

Die elektrischen Untergrundbahnen, welche bisher nur mit einer seit 4. November 1890 in Betrieb stehenden Linie vertreten sind, werden in einem besonderen, kurzen Abschnitte, dem siebenten, besprochen. Die „City and South London"-Bahn*) ist 5,07 km lang und besteht aus zwei getrennten kreisrunden Röhren von 3,2 m Durchmesser, welche 12 bis 18 m unter der Strafse liegen, Neigungen bis 1:15 und eine Krümmung von 42,7 m Halbmesser aufweisen und mit 32 km reiner Geschwindigkeit befahren werden. Sie hat das Kilometer 2,75 Millionen Mark gekostet und im ersten Halbjahr 1891 2,312 Millionen Personen befördert, je 10,5 Personen auf 1 Zugkilometer. Die Ausgabe für 1 Zugkilometer betrug allein an Zugkraft 0,57 Mark gegen 0,48 bis 0,62 Mark auf den Dampfbahnen und gegenüber einem Anschlage von nur 0,182 Pf.(!). Der Ertrag ist demnach zur Zeit noch kein befriedigender, weil es an den nöthigen Anschlüssen und Fortsetzungen fehlt. Der Verkehr könnte in dreifacher Gröfse bewältigt werden, wenn eine volle Ausnutzung während des Tages stattfände.

Eine neue, gröfsere Linie, die „Central-London-Bahn"**), wird unter günstigeren Verkehrsverhältnissen gegenwärtig gebaut. Sie erstreckt sich von West nach Ost durch den verkehrsreichsten Theil von London, nämlich durch das ganze Westend und die City bis zum eigentlichen Verkehrsmittelpunkte (Cornhill), wo Börse, Bank und Hauptpost nahe bei einander liegen. Die Bahn wird 9,5 km lang und besteht gleichfalls aus zwei getrennten Röhren, jedoch von 3,5 m Durchmesser. Sie soll 15 m unter der Strafse liegen und in zwei Jahren fertig gestellt werden. An diese Linie reihen sich weitere Entwürfe für Zweigbahnen an, welche noch der Genehmigung harren.

*) S. Jahrg. 1891 Seite 18 und Jahrg. 1892 Seite 372 des Centralblatts der Bauverwaltung.

**) Centralblatt der Bauverwaltung Jahrg. 1892 Seite 28.

In einem kurzen neunten Abschnitt wird die Entstehung und Entwicklung der Londoner Fern- und Stadtbahnen in anziehender Weise geschildert. Es mag daraus erwähnt werden, dafs die kilometrischen Kosten für die Untergrund-Ringbahn zu 6,4 Millionen Mark, für das 1884 vollendete Schlufsstück derselben sogar zu 15 Millionen angegeben werden. Die eigentlichen, den Unternehmern gezahlten Baukosten, also ohne Grunderwerb usf., sollen für den ersten, 1863 eröffneten Theil (Paddington-Farringdonstreet) 2,317, für die sogenannten Erweiterungslinien 2,592 Millionen Mark betragen haben. An anderer Stelle (Abschnitt IV, Seite 79) wird mitgetheilt, dafs die sogenannten „Rechts- und Parlamentskosten" bei Begründung der Bahnen und bei jeder Erweiterung und Capitalvermehrung ganz ungeheuerliche Summen verschlingen. Sie betrugen, für 1 Kilometer Bahn gerechnet, u. a. bei der London Brighton-Bahn 64 875 Mark und bei der kurzen London Blackwall-Bahn gar 180 175 Mark. Die Rechtsbeistände der Südostbahn erhielten bei Begründung derselben — namentlich für die Vertretung bei den weitläufigen Vernehmungen der Parlaments-Ausschüsse — 4,8 Millionen Mark. Ferner wurden im ganzen an Parlaments- und Procefsgebühren im Jahre 1885 etwa 5 Millionen Mark, 1874 sogar 6,5 Millionen und in manchen andern Jahren noch mehr von den Bahnen gezahlt. Man schätzt, dafs bei Vermeidung solcher für die Sache selbst nutzlosen Ausgaben wohl eine Milliarde hätte erspart werden können. Beachtet man, dafs dazu sehr hohe Baukosten, grofse Entschädigungen bei Unfällen, viele sehr hohe Gehälter kommen, so ist es zu begreifen, dafs die englischen Eisenbahnen trotz ihres grofsen Verkehrs eine so geringe Rente ergeben. Auch der übertriebene Wettkampf der verschiedenen Gesellschaften, der sich übrigens zur Zeit nicht mehr auf Unterbieten der Fahrpreise, wohl aber auf Ueberbieten in Geschwindigkeit, Häufigkeit der Züge, Bequemlichkeit erstreckt, veranlafst grofse, an sich unnöthige Ausgaben, worüber in England selbst von manchen Seiten mit Recht Klage geführt wird. Da, wo der Wettbewerb fehlt, ist Betrieb und Bequemlichkeit der Fahrt keineswegs immer so mustergültig, wie man vielfach nach Mafsgabe jener andern Linien annimmt.

Das besprochene Werk füllt eine oft empfundene Lücke der bisherigen Litteratur in sehr wohlgelungener und höchst dankenswerther Weise. Wenn auch über wichtige Theile der Londoner Verkehrsanlagen manche treffliche Arbeiten vorliegen — so namentlich die kürzlich erschienene, ausführliche Abhandlung von Troske über die Londoner Untergrundbahnen und aus älterer Zeit (1877) in dem bekannten, vorzüglichen Buche von Schwabe (Englisches Eisenbahnwesen) die Capitel über das Londoner Eisenbahnnetz in seiner damaligen Gestalt —, so fehlte es bisher gänzlich an einem Werke, welches, wie das vorliegende, den gesamten, vielverschlungenen Verkehr der Weltstadt, zumal im Zustande der Gegenwart, zusammenfafst, in Verbindung mit dem Verkehr des ganzen Landes nach allen Richtungen entwirrt und anschaulich darstellt und hierbei nicht allein die technische und geschichtliche Seite, sondern namentlich auch die allgemeine Verwaltung und die Rechtsverhältnisse sowie die wirthschaftlichen Beziehungen und die Statistik eingehend berücksichtigt. Das inhaltreiche Buch wird deshalb allen denen hochwillkommen sein, welche über diese Dinge gründliche Belehrung suchen, zumal wenn sie selbst irgendwie mit dem Verkehrswesen grofser Städte sich zu befassen haben. A. Goering.

Erfahrungen bei der Erweiterung des Suezcanals.

In den letzten Jahren ist die Mindesttiefe des Suezcanals unter gewöhnlicher Springebbe von 8 m auf 8,5 m gebracht worden. Dem entsprechend wird seit dem 15. April 1890 im Canal der Verkehr von Schiffen mit 7,80 m Tiefgang gestattet, das sind 0,30 m Tiefgang mehr als vorher. Aufserdem wird die Sohlbreite des Canals von 22 m auf 37 m vermehrt, gemessen in 8 m Tiefe unter gewöhnlicher Springebbe. Meist ergiebt sich die Verbreiterung durch Wegbaggerung der Bermen zwischen den Ausweichestellen bis dahin, wo letztere in einander übergehen, der Canal somit zweischiffig wird. Nach Beendigung dieser Verbreiterungsarbeiten wird ein wesentlicher Theil des Planes ausgeführt sein, den der internationale Ausschufs von 1884 aufgestellt hat (vergl. Jahrgang 1885, Seite 225 d. Bl.). Da das Begegnen der Schiffe in dem auf 37 m verbreiterten Canal, wie nachstehend erörtert werden soll, ohne fühlbaren Zeitverlust vor sich geht, so dürften weitere Verbreiterungen des Canals auf unbestimmte Zeit vertagt sein. Ende 1891 war die Verbreiterung auf 37 m von Kilometer 0 bei Port Said bis zur Ausweichestelle bei km 34 und vom Endpunkt des Canals bei km 160, Port Tewfik, bis km 148,5 gefördert. Die für die Schiffskreuzung unmittelbar geeigneten Canalstrecken hatten also Ende 1891 eine Länge, vom Mittelmeer aus gerechnet, von etwa 34 km und vom Rothen Meer aus von etwa $11^1/_2$ km. Die Verbreiterungsarbeiten gehen in der Regel so vor sich, dafs zunächst eine Ausbaggerung bis 4 m Tiefe erfolgt, die den Baggern gestattet, sich dort hinein zu legen. Der Rest wird dann streckenweise nachgeholt.

Um das Kreuzen der Schiffe in dem verbreiterten Canale zu ermöglichen, sind an beiden Ufern Haltepfähle in je 63 m = $^1/_{30}$ Seemeile Entfernung angebracht. Die von Port Said kommenden Schiffe müssen sich an den Uferpfählen festlegen, sobald ihnen ein Schiff entgegen kommt. Dies mufs derart geschehen, dafs der Lauf des von Suez kommenden Schiffes nicht verzögert wird. Hierbei ist den Schiffen freigestellt, an welchem Ufer sie sich festlegen wollen. Sie können sich nach dem Winde und den Strömungen richten. Es sei daran erinnert, dafs der Canal zwischen dem kleinen Bittersee und dem Rothen Meere der Ebbe- und Fluthströmung ausgesetzt ist, während am anderen Ende bei der unmerklichen Fluthschwankung des Mittelmeeres eine solche Strömung nicht vorhanden ist. Die freie Wahl des Ufers beim Anlegen bringt gegen das sonst nothwendige Einlegen der Schiffe in die Ausweichestellen einen wesentlichen Zeitgewinn mit sich. In den Ausweichestellen mufs das Schiff oft an eine ganz bestimmte Stelle gebracht werden, während ihm in dem verbreiterten Canal bezüglich der Stelle seiner Festlegung ein gewisser Spielraum gelassen ist. Beim Wiederloslösen des fest-

gelegten Schiffes vom Canalufer wurde bemerkt, dafs das Schiff mit Hülfe der Welle, welche das vorbeifahrende Schiff erzeugt, leicht wieder in die Canalmitte gelangen kann. Man braucht nur im geeigneten Augenblick die Vordertaue oder Hintertaue, je nach den Umständen, nachzulassen und hat nicht nöthig, Taue nach dem anderen Ufer auszufahren, um wieder soweit in den Canal hineinzukommen, dafs mit blofser Hülfe der Maschine die Fahrrichtung aufgenommen werden kann.

Anfänglich glaubte man denjenigen Schiffen ein Vorrecht einräumen zu sollen, welche behufs Festlegung am Ufer zwei Boote anstatt eines bemannen können. Wenn aber solch ein besser ausgestattetes Schiff dicht hinter einem anderen angelegt hat, um letzteres nach der Vorbeifahrt des entgegenkommenden Schiffes zu überholen, so kann es die von dem vorbeifahrenden Schiffe herrührende Welle nicht benutzen, um sich vom Ufer loszumachen und die Canalmitte zu gewinnen, weil es seine Haltetaue nicht nach Belieben nachlassen kann, ohne Gefahr zu laufen, das vordere Schiff zu treffen. Das hintere Schiff mufs daher, um vom Ufer loszukommen, ein oder zwei Taue nach dem entgegengesetzten Ufer ausfahren und sich mit Sorgfalt in die Canalmitte legen, weil vor ihm ein Schiff liegt, an dem es vorbeifahren mufs und weil es selbst zunächst nur wenig Geschwindigkeit und daher wenig Steuerkraft hat. Aufserdem müssen die zwei Boote gehifst werden, bevor das Schiff die im Canal vorgeschriebene Fahrgeschwindigkeit annehmen kann, was doppelt soviel Zeit erfordert, als die Hissung eines Bootes, abgesehen von den Kriegsschiffen und Postdampfern, die über zahlreiche Mannschaft verfügen. Daher liegt für ein Schiff mit zwei Booten kein Vortheil in der Ermächtigung, ein Schiff mit einem Boot zu überholen, während dem letzteren dagegen Zeitverlust erwächst. Man hat deshalb diese Unterscheidung wieder aufgegeben.

Um den Unterschied der Widerstände gegen die Fortbewegung in dem nicht verbreiterten und dem verbreiterten Canal zahlenmäfsig festzustellen, hat man einen Versuch mit einem der gröfsten Schiffe angestellt. Hierzu wurde der „Orient" gewählt, von 135,81 m Länge, 14,11 m Breite und 7,70 m Tiefgang. In dem verbreiterten Canal hat das Schiff 1,63 Knoten, in dem nicht verbreiterten Canal dagegen 3,75 Knoten an derjenigen Geschwindigkeit eingebüfst, die es mit derselben Umdrehungszahl der Maschine auf hoher See gehabt hätte. In dem nicht verbreiterten Canal können Schiffe von der Gröfse des „Orient" die vorschriftsmäfsige Geschwindigkeit von 10 km in der Stunde nicht erreichen, sondern müssen sich zwischen 8 und 9 km halten, was unter Umständen den ganzen Canalverkehr aufhält. In dem verbreiterten Canal dagegen fahren alle Schiffe mit der vorgeschriebenen Geschwindigkeit. Dazu kommt, dafs ein grofses Schiff, das mit 7,50 m Tiefgang nur 8 bis 9 km Geschwindigkeit erreicht, bei 7,80 m Tiefgang zur Erhaltung derselben Geschwindigkeit die Umdrehungszahl der Maschine vermehren mufs, was die Steuerfähigkeit beeinträchtigt und die Gefahr des Auflaufens auf die Canalböschungen steigert. Also drängt auch die einmal ausgeführte Vertiefung des Canals auf dessen Verbreiterung hin.

Beim Kreuzen von Schiffen in den Canalkrümmungen sind die Bewegungsschwierigkeiten gröfser und die Möglichkeiten des Zusammenstofsens von Schiffen vermehrt und verschärft. Ein Zusammenstofs, der in grader Strecke ein blofses Aneinanderreiben sein würde, wäre in der Krümmung ein Auflaufen. Es fragt sich daher, ob der bei einem Kreuzen der Schiffe in den Krümmungen zu erwartende Zeitgewinn grofs genug ist, um jene Bedenken aufwiegen zu können. Wahrscheinlich wird man von einem Kreuzen in den Krümmungen endgültig Abstand nehmen, denn der gröfstmögliche Zeitverlust bei diesem Verbot berechnet sich auf 49, der mittlere auf 24 Minuten für die ganze Durchfahrt. Durch Zulassung der Nachtschiffahrt bei elektrischem Licht hat sich die mittlere Dauer des Aufenthalts der Schiffe im Canal und die eigentliche Fahrzeit ebenfalls vermindert. 1891 war die durchschnittliche Aufenthaltsdauer 23 Stunden 31 Minuten und die mittlere eigentliche Fahrzeit 17 Stunden 40 Minuten. Schon gegen die nothwendige Durchfahrtzeit fallen die bei einem Kreuzen der Schiffe in den Krümmungen zu gewinnenden 24 bis 49 Minuten nicht ins Gewicht.

Auch sind es nicht die Fahrzeiten, sondern die Unsicherheiten der Aufenthaltsdauer im Canale, die den Handel belästigen. Mit dem Wegfall der Ausweichestellen durch Verbreiterung des Canals verschwindet eine Quelle dieser Unsicherheiten. Auch wird das Auflaufen der Schiffe auf die Böschungen, ein Umstand, der die Aufenthaltszeit wesentlich beeinflufst, in dem verbreiterten Canale kaum noch vorkommen.

Beim Kreuzen der Schiffe in den graden Strecken verursacht das Anlegen an die Haltepfähle den von Port Said nach dem Rothen Meere fahrenden Schiffen keinen erheblichen Aufenthalt. Die Zeit der Festlegung eines Schiffes hängt ab von Wind, Strömung und Bemannung. Es ist beobachtet worden, dafs von Beginn der Festlegung bis zum Beginn der Abfahrt nur $5^1/_2$ Minute verflossen sind. Rechnet man als Höchstmafs $^1/_4$ Stunde und 12 Kreuzungen, so ist ersichtlich, dafs der gesamte Zeitverlust bei einer Fahrt durch den Canal höchstens drei Stunden betragen kann. Pescheck.

Vermischtes.

Die Entscheidung des Preisgerichts in der Wettbewerbung um das Empfangsgebäude des Personen-Hauptbahnhofes Dresden—Altstadt, über welche sich auf S. 240, 267 und 447 des laufenden Jahrganges dieses Blattes Mittheilungen befinden, ist am 21. d. Mts. erfolgt. Danach ist in Ermanglung eines Entwurfes von solcher Bedeutung, dafs ihm ausschliefslich der erste Preis (10 000 Mark) zuerkannt werden könnte, die Summe des ersten und zweiten Preises (15 000 Mark) zu gleichen Theilen den Architekten Baurāthen Giese u. Weidner in Dresden und dem Architekten Baurath Arwed Rossbach in Leipzig zugesprochen worden. Von den ausgesetzten fünf dritten Preisen zu je 1000 Mark sind nur drei zur Vertheilung gelangt, und zwar an die Architekten Neckelmann in Stuttgart, Prof. Frentzen in Aachen und Cremer u. Wolffenstein in Berlin, während für die Zutheilung der noch übrigen zwei Preise geeignete Entwürfe nach Ansicht der Preisrichter nicht vorgelegen haben. Dagegen sind für die verbleibende Summe von 2000 Mark die Entwürfe „Korbbogen" und „Verkehr" (nicht „Dem Verkehr") zum Ankauf empfohlen worden. Wir behalten uns vor, auf das sachliche Ergebnifs des bemerkenswerthen Wettbewerbs eingehender zurückzukommen (vgl. auch den Anzeiger Nr. 43A).

Das für den Entwurf des allgemeinen Lageplanes einer in Berlin zu veranstaltenden Weltausstellung vom Berliner Architekten-Verein im Frühjahr dieses Jahres erlassene Preisausschreiben*) hat eine sehr rege Betheiligung hervorgerufen, obwohl, wie bekannt, vor Ablauf der Einlieferungsfrist die Frage der Veranstaltung einer Weltausstellung in Berlin endgültig in verneinendem Sinne entschieden und somit die Preisbewerbung eine rein ideale geworden war. Es waren 14 Arbeiten eingegangen. Zweien von ihnen, den Arbeiten „Verlorne Liebesmüh" (Verfasser die Herren Stadtbaurath Th. Köhn in Charlottenburg und Architekten Cremer u. Wolffenstein in Berlin) und „Fromme Wünsche" (Architekt Paul Hentschel in Berlin), sind aus dem vom Vereine zur Verfügung gestellten Betrage von 500 Mark zwei gleiche Preise zuerkannt worden. Das Andenken des Vereins erhielten die Arbeiten „Ein Traum" (Regierungs-Baumeister Otto Stahn u. Karl Bernhard), „Behüt dich Gott, es hat nicht sollen sein" (Regierungs-Baumeister Otto Hohn) und „Alldeutschland" (Regierungs-Baumeister Wilhelm Walther). Die Entwürfe sind zur Zeit im Architekten-Vereinshause öffentlich ausgestellt. Näheres über den interessanten Wettbewerb werden wir noch mittheilen.

*) Vgl. S. 228 d. J.

In der vor kurzem abgelaufenen Preisbewerbung um ein Reiterstandbild Kaiser Wilhelms I., welches die Rheinprovinz am Deutschen Eck in Coblenz errichten will,*) haben den ersten Preis der Bildhauer E. Hundrieser und der Architekt Bruno Schmitz in Berlin davongetragen. Den zweiten Preis erhielten Bildhauer Professor F. Schaper mit Architekt O. Rieth in Berlin, den dritten Bildhauer Professor P. Otto in Berlin. Zum Ankauf empfohlen wurde der Entwurf des Bildhauers Hidding und des Architekten Halmhuber, ebenfalls in Berlin. Eingegangen waren 25 Entwürfe. Die Entscheidung über die Ausführung wird mit dem Zusammentritt des Provinciallandtages, also voraussichtlich Ende nächsten Monats erfolgen.

Unter den Wettbewerbsentwürfen für eine Turnhalle in St. Johann a. d. Saar (vgl. S. 268 d. J.) hat das Preisgericht einstimmig dem des Architekten H. Thüme in Dresden den ersten und dem der Architekten H. Pätzel u. P. Dressler in Dresden den zweiten Preis zuerkannt.

Als viertes ihrer Preisausschreiben auf baulichem Gebiete erläfst die Deutsche Landwirthschafts-Gesellschaft ein solches für die Bauentwürfe von Arbeiterwohnungen. Es sind je zwei Preise von 300 und 200 Mark für ein Vierfamilien- und für ein Zweifamilienhaus ausgesetzt. Ueberdies wird Ankauf geeigneter Entwürfe vorbehalten. Die Bearbeitung soll, unabhängig von der Frage, welche Häusergattung vom socialen oder wirthschaftlichen Standpunkte zu bevorzugen sei, eine rein technische sein. Die Entwürfe sind nicht nur in genauen Bauzeichnungen und sogar Einzelheiten durchzuarbeiten, sondern auch mit einem ausführlichen Kostenanschlage zu begleiten. Ueberdies werden die Verfasser der für die Preisauszeichnung in Aussicht genommenen Entwürfe verpflichtet,

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1891, S. 128 u. 136.

Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, dem Stadtbaurath Blankenstein und dem Stadt-Bauinspector Siebeneicher in Berlin die Erlaubnifs zur Anlegung der ihnen verliehenen Orden zu ertheilen und zwar ersterem des Officierkreuzes des Ordens der Königl. italienischen Krone, letzterem des Ritterkreuzes desselben Ordens, sowie ferner den bisherigen Bauinspector Baurath Bertuch in Hildesheim zum Regierungs- und Baurath zu ernennen.

Der Regierungs- und Baurath Bertuch ist der Königlichen Regierung in Cöslin überwiesen worden.

Dem Landbauinspector Gorgolewski in Hildesheim ist eine Mitglied-Stelle bei der dortigen Königlichen Regierung verliehen worden.

Dem Eisenbahn-Bauinspector Daus in Breslau ist die Stelle eines Eisenbahn-Bauinspectors im Materialienbureau der Königlichen Eisenbahndirection daselbst verliehen worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Wilhelm Thomann in Cassel, Ernst Bramigk in Arnstadt und Werner Glanz in Blankenburg (Harz) ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Der Kreisbauinspector Baurath Heinrich v. Lancizolle in Nauen und der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Vincent v. Boguslawski, Mitglied des Kgl. Eisenbahn-Betriebs-Amtes in Braunschweig, sind gestorben.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Die Garnison-Bauinspectoren, Bauräthe Brook, la Pierre, Beyer, Doebber, Kalkhof und Jungeblodt, bisher mit Wahrnehmung der Dienstgeschäfte von bautechnischen Mitgliedern bei den Intendanturen des VIII., bezw. Garde-, XI., III., XVII. und I. Armeecorps beauftragt, sind zu Intendantur- und Bauräthen ernannt.

Der Regierungs-Baumeister Schultze, technischer Hülfsarbeiter in der Bauabtheilung des Kriegsministeriums, ist zum Garnison-Bauinspector ernannt.

Bayern.

Der Bauamtsassessor Georg Böcking bei der Obersten Baubehörde wurde unter Fortdauer seiner bisherigen Verwendung zum Kreisbauassessor befördert.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die an der Kgl. technischen Hochschule erledigte ordentliche Professur für Architektur dem Architekten Skjöld Neckelmann in Stuttgart zu übertragen, sowie auf die erledigte Stelle eines Eisenbahnbetriebs-Bauinspectors in Ravensburg den Eisenbahnbetriebs-Bauinspector, tit. Baurath Lambert in Aulendorf seinem Ansuchen gemäfs zu versetzen.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Die Schlofskirche in Wittenberg.

(Schlufs.)

Das Kircheninnere ist fast als eine Neuschöpfung zu betrachten. Dem älteren Bau gehören eigentlich nur die nackten Umfassungswände an. Zwischen diese war das alte Gewölbe frei eingespannt, die Kirche früher also ausgesprochen einschiffig. Im Erdgeschofs fanden sich zwar eingestellte Pfeiler vor, sie trugen aber nur Emporen und hörten in deren Höhe auf. Diese in ihrer überkommenen Gestalt nüchtern rechteckigen Pfeiler führte Adler als schlanke Achteckspfeiler hoch, spannte zwischen sie schöne, mit langen Hängezapfen und kunstvoll durchgesteckten Rippen gezierte Netzgewölbe und schuf so das Kircheninnere gewissermafsen zu einer dreischiffigen Anlage um, mit der er auch die Erhaltung des alten, noch durchaus baufesten Dachstuhles ermöglichte. War hiermit eine also nicht nur wirthschaftlich empfehlenswerthe, sondern auch constructiv sehr zweckmäfsige Anordnung getroffen, so erwies sich diese neue, reichere Raumgliederung namentlich in künstlerischer Beziehung als eine Lösung von überaus glücklicher Wirkung. Man kommt beim Eintreten in den Raum nicht auf die Vermuthung, dafs dieser einmal anders gewesen oder beabsichtigt gewesen sein könne, so einheitlich ist seine Bildung und so harmonisch sind seine Verhältnisse. Dabei ist nicht unwesentlich, dafs die alte Emporenhöhe eine Verringerung erfahren hat, durch welche die Proportion der oberen und unteren Theile der durchgehenden, von dem Emporenumgange geschnittenen grofsen Fenster nicht nur für das Innere, sondern auch für die Aufsenansicht vortheilhaft verändert worden ist. — Die Stirn dieser umlaufenden Emporen-Anlage bilden kräftig profilirte Segmentbögen, die eine reiche, abwechselnd mafswerkartig durchbrochene und mit Wappen geschmückte Steinbrüstung tragen. Um die Liste dieser 52 Fürsten-, Grafen- und Ritterwappen hat sich besonders der hervorragende Kenner der Reformationsgeschichte Pastor D. Enders in Oberrad bei Frankfurt a. M. verdient gemacht. Sie sind theils mehrhelmig und dann selbstverständlich gerade gestellt, theils haben sie nur einen Helm und sind dann, alten Vorbildern folgend, sämtlich nach der Seite des Altares hin gelehnt. Auf die Zwickel der Bogenstirnen sind 22 broncene, durch die Bildhauer Toberentz, v. Uechtritz und Kretzschmer gefertigte Bildnifsmedaillons gelegt. Sie stellen Schützer, Helfer und Freunde der Reformation dar, und zwar nicht nur der Wittenberger Reformation, vielmehr sind nach einem Vorschlage des Oberhofpredigers Dr. Kögel neben den reformationsfreundlichen deutschen Fürsten und Männern wie Staupitz, Dürer, Cranach, Hans Sachs u. a. auch Zwingli und Calvin sowie die vier Vorreformatoren Wiclif, Savonarola, Petrus Waldus und Hufs zur Darstellung gebracht worden. Wird diese Ehrung der an dem Reformationswerke Betheiligten noch weiter dadurch bethätigt, dafs in den gemalten Fenstern des Schiffes die Wappen von nicht weniger als 198 deutschen, der protestantischen Sache zugethanen Städten angebracht sind, so haben die Reformatoren selbst und ihre Wittenberger Mitarbeiter vor den Stirnflächen der Schiffspfeiler überlebensgrofse Standbilder erhalten. Nach der von dem verewigten Kaiser Friedrich auf Grund eines Sachverständigenvorschlages getroffenen Bestimmung sind in dieser bedeutungsvollsten Weise Luther, Melanchthon, Bugenhagen, Justus Jonas, Joh. Brenz, Georg Spalatin, Amsdorf, Urbanus Rhagius und Cruciger dargestellt worden. Die aus Stein gemeifselten Standbilder werden von schlanken, wechselvoll behandelten Säulen getragen. Ursprünglich waren ihnen vom Architekten in richtigem künstlerischen Gefühle auch Baldachine zugedacht. Doch sind diese von der Akademie des Bauwesens als decorative, an Heiligenbilder erinnernde und der Absicht, aus diesem Kirchenraume eine Art protestantisches Pantheon zu machen, zuwiderlaufende Zuthat bezeichnet worden und wohl deshalb in Wegfall gekommen. Die Standbilder sind, wie das gesamte Bildwerk der Kirche, unter der die Einheitlichkeit gewährleistenden Mitwirkung des Bildhauers Prof. Siemering durch die jüngeren Bildhauer Riesch, Geyer, Gomanski, Ast, Götz, Ohmann, Lepke, Brodwolf und Kokolsky zur Ausführung gebracht. Unter ihnen ist namentlich der Luther Rieschs von hervorragender Schönheit in Auffassung und Durchführung.

Ist mit den geschilderten bildlichen Darstellungen bereits ein wesentlicher, allerdings eng mit der baulichen Substanz zusammenhängender Theil der Ausstattung des Kircheninneren berührt, so ist als zu dieser Substanz selbst gehörig noch die reizvolle, durchbrochene Wendeltreppe zu erwähnen, die an der Nordwand des von Westen her gerechnet dritten Schiffsjoches in echt spätgothischer Weise vom Kirchenfufsboden zu der Empore und weiter, die Seitenschiffwölbung durchdringend, bis zum Dachboden führt. Ihre Anordnung und Ausbildung ist aus unseren Abbildungen 3 u. 4 ersichtlich und bedarf deshalb keiner weiteren Erläuterung. Von den Ausstattungsstücken der Kirche sei zunächst derer gedacht, die, aus alter Zeit erhalten, ganz besonders werthvolle Schätze des Gotteshauses bilden. Vor den Stufen des Altars liegen, mit messingenen, gravirten Platten bedeckt, die Gräber der Kurfürsten Friedrich und Johann von Sachsen (1 in Abb. 3). Zwei ausgezeichnete, aus der Werkstatt Peter Vischers herrührende Denkmäler dieser beiden Fürsten sind bei 2 und 3 zu Seiten des Altares an den Chorwänden aufgestellt. Auch Nr. 13 und 14 sind Bildnisse derselben Kurfürsten, und zwar sind diese hier als knieende Freifiguren aus Oolith gemeifselt und im Sinne ihrer Entstehungszeit, der deutschen Renaissance, farbig behandelt. Wo diese beiden Bildnisse herstammen, ist nicht bekannt. An der Chorwurzel liegen die Gräber Luthers und Melanchthons (4 und 5), das Grab Luthers neben der Kanzel, beide mit Platten bedeckt, die über den Kirchenfufsboden etwa tischhoch emporgehoben sind. Die seinerzeit für das Grab Luthers in der Wittenberger Kirche bestimmte Platte wurde, wie die erwähnten Kurfürstendenkmäler, in Nürnberg in der Vischerschen Hütte gegossen, verblieb auf der Ueberführung nach Wittenberg infolge der damaligen Unruhen aber in Jena, wo sie sich noch jetzt in der Stadtkirche befindet. Seitens der Abtei Loccum ist deshalb im vorigen Jahre eine erzene Nachbildung dieser Grabplatte in die Wittenberger Schlofskirche gestiftet und bei 11 an der südlichen Schiffswand angebracht worden. Daneben befindet sich ein broncenes, zur Erinnerung an den ersten evangelischen Probst gestiftetes Relief, die Krönung der Maria darstellend, gleichfalls aus der Vischerschen Giefserei. Im Jahre 1882 theilte der

Regierungsrath v. Hirschfeld in Merseburg mit, daſs sich nach Erinnerungen aus seiner Jugendzeit in den Kellergewölben der als Füsiliercaserne benutzten ehemaligen Franciscanerkirche eine Reihe Grabstätten von Mitgliedern des ascanischen Fürstenhauses befänden. Die angestellten Ermittlungen ergaben die Richtigkeit dieser Behauptung, und es wurden die Gebeine von 27 Mitgliedern der ascanischen Fürstenfamilie aufgefunden. Diese sind auf Allerhöchste Anordnung in 27 schmucklosen Särgen gesammelt und nach der Schloſskirche überführt worden, wo sie in einem neu hergestellten Gewölbe unter der Orgel-Empore beigesetzt sind. Ueber der Gruft ist ein durch Seine Majestät gestifteter Denkstein mit eherner Grabplatte und Widmungsschrift errichtet worden (7 im Grundriſs). Auch unter dem alten Schloſskirchenfuſsboden lag eine groſse Zahl von Begräbniſsstätten, deren Decksteine sich bei Inangriffnahme der Bauarbeiten durch die über die Kirche hereingebrochenen Unbilden stark zerstört vorfanden. Die Bauleitung hat sich der Mühe unterzogen, die Trümmer aufs sorgfältigste zusammenzustellen, und die besterhaltenen Grabsteine sind jetzt an den Auſsenwänden des Chores angebracht, während der Kirchenfuſsboden neu mit Sollinger Sandsteinplatten und im Chore reicher mit Mettlacher Fliesen gepflastert ist.

Die dem Gebrauche dienenden Hauptausstattungsstücke der Kirche sind sämtlich neu nach Entwürfen des bauleitenden Architekten hergestellt. Der Altar ist ganz aus hellem Stein, theils Cottaer Sandstein, theils Savonnières, gemeiſselt. Ueber seinem Tische erhebt sich ein dreigetheilter, reicher Baldachinbau, in dessen Oeffnungen inmitten ein sehr schöner Christus und ihm zu Seiten als Träger der christlichen Lehrbegriffe Petrus und Paulus stehen, der Heiland von Janensch, die Apostel von Dorn modellirt. Das Giebel- und Fialenwerk des Altars ist mit weiteren acht kleineren Apostelstatuetten nach Modellen Grüttners geschmückt und ragt leicht und zierlich bis zu einer Höhe von 11 m in den Lichtraum des Chores hinein. Am südlichen Pfeiler der Chorwurzel steht die ganz in Eichenholz geschnitzte Kanzel. Sie ist zufolge Bestimmung des Kaisers Friedrich der spätgothischen Kanzel in der Kirche von Annaberg nachgebildet und wie das sämtliche, durchweg meisterhafte Schnitzwerk der Kirche von dem Holzbildhauer Lober in Wittenberg gefertigt. Ihre Brüstungsfüllungen zeigen in hohem Relief Darstellungen der vier Evangelisten; sie baut sich auf schlankem Säulenfuſse auf und erreicht mit ihrem ziemlich flachen Schalldeckel eine Höhe von über 9 m. Zwischen Kanzel und Altar ist chorstuhlartig für die 22 protestantischen Fürsten Deutschlands das von diesen gestiftete, ebenfalls eichene und schön mit Ornament und Wappenwerk geschmückte Fürstengestühl aufgestellt, daneben, in der Nähe des Altars, ein bevorzugter, mit dem Wappen von Zollern, Brandenburg und Preuſsen und mit sonstigem ornamentalen und sinnbildlichen Schmucke reich ausgestatteter Stuhl für Seine Majestät den Kaiser, von diesem selbst gestiftet (8 und 9 in Abb. 3). Die etwa 12 m hohe Orgel, deren Gehäuse ebenfalls von Lober in Eichenholz ausgeführt ist, steht auf der West-Empore und hat ein von Ladegast in Weiſsenfels gebautes, volltönendes Werk von 41 klingenden Stimmen.

Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

0 5 10m

Die Schloſskirche in Wittenberg.

Abb. 4. System des Innern.

Ist mit dieser Formgebung des Kirchenraumes sowohl wie seiner Ausstattungsstücke eine einheitliche, harmonische und für die vornehmste Stätte evangelischen Predigt-Gottesdienstes bezeichnende Wirkung erzielt, so ist zur Steigerung und Vollendung dieser Wirkung mit vielem Glück die Farbe herangezogen. Der Bauabsicht entsprechend, ist auch sie keineswegs von antiquarisch stilistischer Treue. Der angeschlagene Farbenaccord entspricht vielmehr lediglich dem persönlichen Empfinden des Erbauers. Als Grundton ist durchweg die natürliche Farbe des warm gelblichgrauen Sandsteins benutzt, der für das gesamte Structurgerüst Verwendung gefunden hat. Auch die mit braunrothen Linien gequaderten Putzflächen der Wände und die Wölbungen haben diesen Ton. Nur die Gliederungen, die Gesimse, Rippen, Zapfen, das Steinwerk der Wendeltreppe, die Reformatoren-Standsäulen usw. sind in Kehlen, auf Rundstäben, Platten und an geeigneten Schmucktheilen mit bunten, gebrochenen Tönen bemalt, unter denen ein stumpfes, aber sattes Blau der Kehlen vorherrscht. Reichere Bemalung zeigt die Emporenbrüstung, indem hier zu jener Behandlung der Structurtheile noch der Farbenschmuck der Wappen tritt. Den Fuſs der Wände bedeckt ringsum im Raume ein bis zu den Fensterschrägen reichendes gemaltes Teppichmuster, dessen Reichthum in Form und Farbe sich im Chore steigert. Der Altar ist lichtweiſs, d. h. bis auf einige wenige gelbliche Ausgründungen ohne jede Farbe belassen. Das Holzwerk des Gestühls, der Kanzel, Orgel usw. zeigt ein durch geschicktes Beizen des Eichenholzes erzieltes schönes, sattes Braun. Von einer farbigen Behandlung der Reformatorenstandbilder ist, vornehmlich wohl wegen der groſsen Schwierigkeiten, welche dabei die vielen dunklen Talare der Dargestellten bereitet haben würden, abgesehen worden.

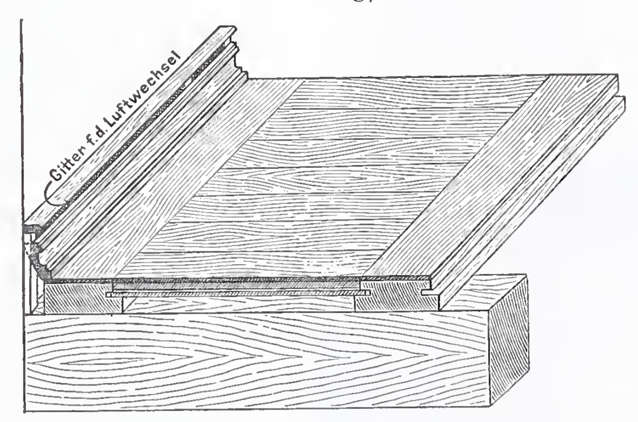
Ist die mit der Durchführung des angedeuteten Farbengedankens erzielte Stimmung des Raumes eine lichte, klare, befreiende, so trägt zu ihrer Erreichung wesentlich die Behandlung der farbigen Fenster bei. Die im Berliner Königl. Institut für Glasmalerei gefertigten Schiffsfenster zeigen nicht jene die übermäſsige Fülle einströmenden Lichtes dämpfenden satten Farben mittelalterlicher Vorbilder, ganz zu geschweigen von dem heut kaum irgendwo erreichten tiefen Farbenglühen der musivischen Fenster früherer Perioden.

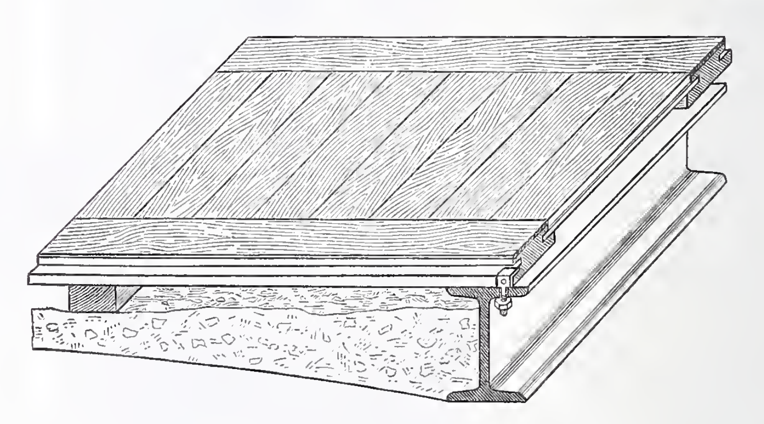
Ibre tbeils ornamentale, theils, wie bereits oben erwähnt, heraldische Bemalung ist vielmehr ganz in lichten Tönen gehalten. Tiefer und reicher ist dagegen auch hier wieder die Farhengebung im Chore. Seine drei Mittelfenster entbalten Darstellungen aus der evangeliscben Heilsgeschicbte: die Hirtenanbetung, Kreuzigung und Auferstehung in den oberen, die Anbetung der Weisen aus dem Morgenlande und die Ausgiefsung des beiligen Geistes in den seitlichen unteren Feldern. Die Zeichnungen dazu wurden nach Dürers kleiner Passion durch die Maler Ehricb und Döringer in Düsseldorf angefertigt; in dem untereu Mittelfelde, binter dem Altare, ergab sicb ein Platz für die von zwei Engeln gehaltene baugeschicbtliche Urkunde. Der Inbalt dieser Urkunde ist durch die Daten der vorstebenden Beschreihung hereits gegeben. Zum Scblusse sei hierhergehörig nur noch angefübrt, dafs die Gesamtkosten des Wiederberstellungsbaues sicb auf rund 900 000 Mark belaufen. Auch einiger bisber nicht erwähnter verdienstvoller Mitarbeiter am Werke sei noch gedacbt. So vor allem des Malers Grimmer (Berlin), durch den die gesamte Ausmalung der Kircbe erfolgte, und des Bildhauers Jokesch (Naumburg), der alle architektonischen Modelle fertigte. Die Glocken bat Ulricb in Apolda gegossen, alle sonstigen Erzgüsse sind durch das Werk Laucbbammer geliefert; die reicben Arbeiten in getriebenem Kupfer am Dachreiter und an der Thurmkuppel hesorgte der Kupferschmied Fecht in Oberhausen, und die Heifswasserbeizung endlicb, mit der die nunmehr ihrer Bestimmung zurückgegehene Kirche versehen ist, hat W. Zimmerstädt in Elberfeld eingerichtet. — Von allen diesen Mitarbeitern ist der bauleitende Architekt, wie er wiederholt anerkennend bervorgehohen hat, aufs wirksamste unterstützt worden. Ein treuester Gehülfe war ibm vornebmlicb der in den letzten Jahren vor der Vollendung mit der Leitung der Bauarbeiten an Ort und Stelle betraute, bereits genannte Regierungs-Baumeister Groth, dem im hesonderen u. a. eine der wicbtigsten Leistungen der Wiederherstellung, die überaus schwierige Durcbarbeitung der reicben, verwickelten Gewölbeanlage der Kirche verdankt wird. Aber auch alle anderen, aucb die bier nicht besonders genannten Künstler, Meister und Werkleute haben, jeder an seinem Theile, redlich dazu beigetragen, das Werk, dessen feierlicher Weihe beizuwohnen Kaiser und Fürsten berbeigekommen sind, zu der hohen Vollendung zu bringen, die wie seinem Schöpfer, so aucb ihnen allen zu stetem Ruhm und hober Ehre gereicht. Hofsfeld.

Fufsböden aus Rothbuchenholz.

Bei der Beachtung, welche die Verwendung von Rotbbuchenholz zu Fufsböden in den Facbkreisen mehr und mebr findet, und bei der Wichtigkeit, welche die Verwertbung des Buchenholzes für die vaterländische Waldwirtbschaft hat, erscheint ein erneuter Hinweis auf zweckmäfsige Herstellungsart dieser Fufsböden und ihre Bewäbrung angezeigt.

Von ausscblaggebender Bedeutung für die Dauerhaftigkeit des Rotbbucbenholzes ist die Bebandlung, welche dasselbe vor seiner Verwendung erfahren mufs. Wenn auch der Boden, auf dem das Holz gewachsen, und die Fällzeit hierfür nicbt unwesentlicb sind, so mufs docb das Hauptgewicht auf die Entziebung der Proteïnstoffe gelegt werden, um das Holz gegen Schwamm und Fäulnifs zu scbützen. Fufsböden aus Rothbucbenbolz, bei denen diese Proteïnentziehung nach einem Verfahren des um die Behandlung und Einfübrung des Buchenholzes verdienten Hofzimmermeisters Hetzer in Weimar erfolgt war, baben sich in vielen Posthaushauten gut bewährt. Es genügt bei trockener Unterlage ein Anstrich oder besser ein gänzliches Durcbtränken mit Imprägnirflüssigkeit, um das Holz gegen Feucbtigkeitsaufnahme zu sichern. Um jedocb bei den leider immer häufiger werdenden schnellen Bauausführungen alle Gefahren zu vermeiden, welche die im Bau vorbandene Feucbtigkeit für jeden Holzfufsboden darbietet, hat der genannte Zimmermeister sich eine neue Fufsbodenconstruction patentiren lassen, welche die Ausdehnung des Holzes nach Bedürfnifs gestattet und zugleich die Zuführung trockener Luft unter den Fufsboden ermöglicht. Diese Construction bestebt im wesentlicben darin, dafs die meist 2,5 cm starken, 6—10 cm hreiten und etwa 60—80 cm langen Stäbe, welche an den gefalzten Langseiten mit Federn ineinander greifen, an den Hirnseiten mit kräftigem Zapfen in 4—8 cm starke, 10—12 cm breite, gefalzte Lagerfriese ohne Nagelung heweglich eingelegt werden. Federn wie Zapfen liegen nicht in der Mitte der Holzstärke, sondern mebr nach der unteren Seite, sodafs die Ablauffläche dadurch erhöht wird. Nur die Lagerfriese ruhen auf der vorbandenen Unterlage, welcbe aus Fufshodenlagern, Balken, eisernen Trägern, Cementbeton, Gewölhe, Ziegelflachschicht usw. besteben und von der Auflagerfläche der Friese isolirt werden kann. Fufsbodenlager und Blindboden sind bei Anwendung des Patenthodens nicbt erforderlich. Die Lagerfriese, welcbe aus Kiefernholz mit einer meist 1 cm starken Fournirung von Buchenholz bestehen, können bis zu 12 m Länge ungestofsen hergestellt werden. Die Stäbe lassen an den Wäuden je einen etwa 5 cm offenen Spielraum zur freien Bewegung des Holzes und zur Lufterneuerung unter dem Fufsboden. Dieser Spielraum wird ohen durcb eine gegliederte, hinten scbräg abgeschnittene Wandleiste geschlossen, welcbe eine durchgehende, schmale, senkrechte, bis zum Austrocknen des Baues mit feinmaschiger Kupfergaze verscbliefsbare Oeffnung an der Wandseite zur Verbindung der Zimmerluft mit dem Luftraum unter dem Fufsboden erhält. Nacb dem völligen Austrocknen des Baues kann diese Oeffnung durch eine genau passende, jederzeit wieder entfernbare Holzleiste geschlossen werden. Die vorstebenden Abbildungen dürften die Construction, welche der Beacbtung der Fachgenossen empfohlen werden kann, genügend erläutern.





Ueber die Dauerhaftigkeit des Rothbuchenholzes und seine Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung im Vergleich zu anderen Holzarten sind nicht uninteressante Versucbe in der Bestellpackkammer des hiesigen Paket-Postamts in der Oranienburger Strafse 70 angestellt worden. Daselbst findet nicht nur ein starker Personenverkehr statt, sondern es ist auch der Fufsboden durch das fortwährende Befahren mit Pakethandwagen einer ungemein grofsen Ahnutzung unterworfen. Im Mai v. J. wurde in diesem Raum ein Stahfufsboden abwecbselnd aus Rotbbuchen-, Eichen-, Kiefernholz sowie aus Xylolitb hergestellt. Von diesen verscbiedenen Böden zeigt das Xylolith gar keine Abnutzung, fast ebenso wenig das Rotbbuchenholz, während das Eicbenbolz sich nur in den feinfasrigen Stäben gebalten bat, dagegen in denjenigen mit breitem Spiegel ahgesplittert ist. Die kiefernen Stäbe, welche aus ausgesuchtem, feinfasrigem Holz bestehen, sind zum gröfsten Theil ebenfalls abgenutzt und abgesplittert, jedoch nicbt mehr als die eicbenen. Nacb diesen Feststellungen ist der Stabfufshoden aus Rothbucbenbolz, welcber auch trotz der Temperaturschwankungen in diesem Raume gleicbmäfsig gut und eben liegt, dem eichenen und kiefernen Stahhoden entschieden überlegen, obgleich die letzteren auf 1 qm 75 bezw. 20 Pf. theurer sind; auch zeigt er eine fast gleicbe Härte wie der Xylolith-Boden, dessen Kosten jedoch 4,25 Mark für 1 qm mehr betrugen. Sämtlicbe Böden waren im vorliegenden Falle auf altem Dielenfufsboden als Blindhoden verlegt, der Bucbenholzhoden war von Hetzer geliefert. — Nach dem vorstehenden giebt daher das Rothbuchenholz, wenn es nur zweckentsprechend behandelt und gepflegt ist, einen vorzüglichen Fufshoden von grofser Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung, dessen ausgedehntere Verwendung warm empfohlen werden kann.

Berlin, im October 1892. H. Techow, Post-Baurath.

Zur Schleusungsdauer bei Trogschleusen.

In dem Buche über das Schiffhebewerk bei Les Fontinettes, überschrieben: „Etude sur les moyens de franchir les chutes des canaux par M. M. Gruson et Barbet, Paris 1890“ ist eine Tafel der mittleren Durchschleusungsdauer als Ergebnifs eines damals bereits 15 Monate währenden Betriebes veröffentlicht worden. Die entsprechenden Zahlen sind in der nachstehenden Tafel in den Spalten mit der Ueberschrift 1890 wiedergegeben.

Nr.	Art der Verrichtungen	Grofse Schiffe vollgeladen, 300 t		Mittlere Schiffe 160—180 t		Leere Schiffe oder wenig beladen, 60 t	
		1890	1892	1890	1892	1890	1892
		Minuten		Minuten		Minuten	
1	Einfahrt des absteigenden Schiffs einschliefslich Fahrt durch den Brückencanal am Oberhaupt (Bewegung der Schiffe 1890 durch Menschenkraft, 1892 durch hydraul. Schiffswinden) .	16	7	7	5	3	3
2	Schliefsung der oberen Thore mittels Druckwassers und Trennung des Troges vom Oberhaupt	1	1	1	1	1	1
3	Trogbewegung durch Druckwasser	5	4	5	4	5	4
4	Feststellung, Verbindung des Troges mit dem Unterhaupt und Anheben der Thore mittels Druckwassers . .	1	1	1	1	1	1
5	Ausfahrt des steigenden Schiffs einschliefslich Fahrt durch den Brückencanal am Oberhaupt (Bewegung 1890 durch Menschenkraft, 1892 durch hydraulische Schiffswinden)	15	6	8	4	3	3
	Zusammen	38	19	22	15	13	12

Es ist hierbei zu bemerken, dafs diese Angaben diejenigen Zeitaufwendungen bezeichnen, welche für zwei gleichzeitig kreuzende Schiffe, einschliefslich der Ein- bezw. Ausfahrt durch den am Oberhaupt liegenden Brückencanal (Abb. 1), also der Zurücklegung des

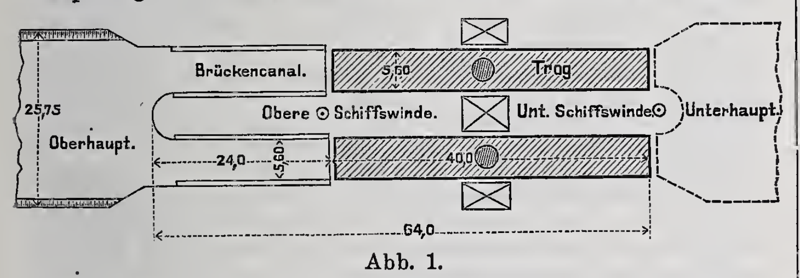


Abb. 1.

64 m langen Weges, erforderlich sind. Die wirkliche Durchfahrtzeit für ein einzelnes Schiff soll, da am Unterhaupt ein Brückencanal nicht vorhanden ist, für ein vollbeladenes Schiff etwa um 4 bis 5 Minuten geringer sein. Aus diesen Zahlen ergiebt sich, dafs besonders für beladene, den Querschnitt des Troges nahezu ausfüllende Schiffe die Verrichtungen zur Ein- und Ausfahrt einen grofsen Theil der gesamten Schleusungszeit, nämlich 31 von 38 Minuten in Anspruch nehmen.

Zur Verminderung der erkannten Uebelstände wurde im Jahre 1890 am Ober- und Unterhaupt je eine hydraulische Schiffwinde (Abb. 1) eingerichtet. Man hoffte, durch diese Vorrichtungen den Schiffen eine Geschwindigkeit von 0,30 m in der Secunde zu ertheilen, sodafs das Schiff die zu durchfahrende Länge = 64 m in etwa 3½ Minuten würde zurücklegen können. Hierbei wurde aber von vornherein beachtet, dafs die anfängliche Geschwindigkeit immer gemäfsigt bleiben müsse, um die Bildung einer beträchtlichen Wasserwelle vor dem Schiff zu vermeiden, ferner, dafs die Geschwindigkeit sorgfältig am Ende der Schiffbewegung abnehmen müsse, um ein Gegenstofsen desselben gegen die geschlossenen Thore des Troges zu verhüten. Auch wurden Zeitverluste, welche durch das Einziehen der Steuerruder bei grofsen Schiffen entstehen, in Rücksicht gezogen und daher vorausgesetzt, dafs trotz der Anwendung der hydraulischen Schiffwinden für die Einfahrt immerhin 8 Minuten und für die Ausfahrt des vollbeladenen Schiffes 6 Minuten zu rechnen sein würden. Hiermit stimmen die Angaben des auf dem diesjährigen V. Internationalen Binnenschiffahrts-Congrefs in Paris zur Vertheilung gelangten „Guideprogramme“, betreffend Besichtigung des Hebewerks von Fontinettes gut überein. Es sind die hiernach nunmehr für den augenblicklichen Betrieb erforderlichen Schleusungszeiten in obiger Tabelle in den Spalten mit Ueberschrift 1892 wiedergegeben.

Man ersieht, dafs durch die hydraulischen Schiffwinden eine erhebliche Verbesserung eingetreten ist. Die Zeitersparnifs für ein einzelnes Schiff würde, entsprechend den obigen 4 bis 5 Minuten, mit Anwendung der Winden nur 2 bis 3 Minuten betragen. Es fragt sich nun aber, ob für eine fernere Ausführung von Schiffhebewerken eine noch weitergehende Verbesserung erreichbar ist.

Das Hebewerk von Fontinettes, als das erste für gröfsere Schiffe (300 Tonnen) erbaute, läfst nach den gewonnenen Erfahrungen einige Aenderungen als wünschenswerth erscheinen, welche in dem obigen Werke von Gruson u. Barbet folgendermafsen angegeben sind:

1. Möglichste Einschränkung der Länge des festen Brückencanals am Oberhaupt in unmittelbarer Verbindung mit dem Troge zur Verminderung der Schleusungsdauer. Jedenfalls keine Trennung der Zufahrten in zwei unabhängige Canäle, sondern beide zusammengefafst mit genügender Breite, um ein Ausweichen der Schiffe zu ermöglichen.

2. Vermehrung der Länge des Troges und des Wasserquerschnitts desselben zur Vermeidung der schlechten Ein- und Ausfahrt der Schiffe und der Steuerrudereinziehung. Für die bei Fontinettes verkehrenden Schiffe (bélandres) von 38,50 m Länge, 5 m Breite und 1,80 m Eintauchung werden als wünschenswerthe Mafse des Troges 45 m Länge, 6 m Breite und 2,40 m Wassertiefe vorgeschlagen (Abb. 2 u. 3).

Abb. 2. Querschnitt des Troges.

3. Fortlassung der abgestumpften Eckaussteifungen zwischen Sohle und Seitenwandungen des Troges, weil diese den Durchflufsquerschnitt verengen (Abb. 2).

Andere Verbesserungsvorschläge beziehen sich auf die Construction und sind daher hier ohne Interesse.

Es wird nun, besonders bei Hebewerken für Schiffe von weit gröfserer Tragfähigkeit (600 bis 1000 Tonnen), noch des näheren zu untersuchen sein, ob diese Vorschläge auch dann noch in Rücksicht auf die Construction und den Kostenpunkt zweckmäfsig bleiben.

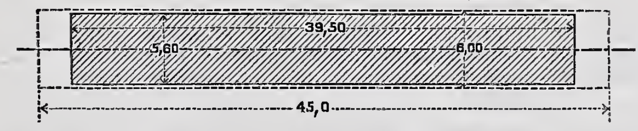


Abb. 3. Grundrifs des Troges.

Dafs eine erhebliche Vergröfserung des Troges und damit eine beständige Vermehrung der auf und nieder zu bewegenden todten Last stattfinden soll, nur um die leichtere Beweglichkeit der voll beladenen Schiffe bei der Ein- und Ausfahrt zu ermöglichen, kann von vornherein als richtig nicht anerkannt werden. Ferner ist bei dem immerhin verhältnifsmäfsig engen Trogquerschnitt sowie mit Rücksicht auf die Sorgfalt zur Vermeidung des Gegenfahrens gegen die gegenüberliegenden geschlossenen Trogthore eine völlige Ausnutzung möglichst kräftiger hydraulischer Winden als Schiffzugmittel nicht angängig, wie das Beispiel von Fontinettes lehrt.

Es möchte hiernach in Frage kommen, ob der Vorschlag in Nr. 45 des vorigen Jahrgangs d. Bl.*) eine zweckmäfsige Anwendung finden kann, wonach das Hebewerk mit einem oberen und unteren Wasserumlauf versehen werden soll, sodafs in jeder Endstellung die Thore beiderseits geöffnet werden und das vom bewegten Schiff verdrängte Wasser auf bequeme Weise entfernt wird, während zugleich die Schiffwinden mit voller Kraft arbeiten können, ohne dem Schiffe Gefahr für das Auflaufen auf die Thore des Troges zu bieten. Auch würde durch ein kleines Wasserrad in dem Umlauf dem Wasser zur Unterstützung des Schiffzuges die entsprechende Bewegung ertheilt werden können.

Bei der grofsen Leistungsfähigkeit, welche ein Schiffhebewerk für die rasche Durchschleusung ohnehin schon im Vergleich mit Kammerschleusen besitzt, ist eine Verbesserung durch Verminderung der Schleusungszeit um einige Minuten allerdings von Bedeutung in dem Falle, wo es sich um die Bewältigung eines erheblichen Verkehrs

*) Vergl. Jahrg. 1891 d. Bl., Seite 445.

handelt. Die Mehrkosten für die Anlage von Umläufen machen nur einen kleinen Theil der an sich hohen Gesamtkosten aus, und die Ausstattung eines Hebewerks mit solchen gröfseren Nebenanlagen erscheint gegenüber der üblichen Ausstattung von Kammerschleusen sehr wohl gerechtfertigt, weil hier bei dem das Gefälle von 4 bis 5 Schleusen zusammenfassenden Bauwerk diese Nebenanlage als einmalige Ausgabe auftritt, während sämtlichen Schiffen der Vortheil einer rascheren Beförderung erwächst. Prüsmann.

Ueber die Fortschritte im Bau der Eisenbahn-Fahrzeuge.

Dem mit 70 Jahren aus dem Amte geschiedenen Unterzeichneten werden die Leser es nicht verargen, wenn er auf einzelnes zurückgreift, was er in den langen Jahren praktischer Thätigkeit selbst gemacht oder gewollt hat.

Im Locomotivwesen beanspruchen gegenwärtig unstreitig die Verbundlocomotiven das gröfste Interesse. Es werden von so vielen Seiten umfangreiche Erfahrungen berichtet, welche zu gunsten derselben sprechen, dafs danach der Nutzen dieser Einrichtung nicht bezweifelt werden darf; umsomehr aber ist es bei der Verschiedenartigkeit der Ansichten über die Ursache der günstigen Ergebnisse zu wünschen, dafs darin recht bald durch umfangreiche vergleichende Versuche, bei denen Erzeugung und Verwendung des Dampfes streng getrennt beobachtet werden müssen, die fehlende Klarheit geschafft und damit die Wurzel des Mifstrauens beseitigt wird. Die Verbundlocomotiven eignen sich auch ganz besonders zur Aufnahme von Schaulinien über die Schwankungen der Luftspannung im Rauchkasten und im Feuerkasten bei und zwischen den einzelnen Auspuffschlägen der Dampfentweichung, um festzustellen, ob die Feuergase bei jedem Auspuff ruckweise durch die Heizrohre strömen, diese also nur mit Unterbrechungen als Wärmeaufnehmer in Thätigkeit setzen, und somit der Cylinderinhalt, oder was dasselbe sagt, der Dampfverbrauch für eine Treibradumdrehung mafsgebend für die Heizfläche sein mufs, oder ob die Feuergase nicht ruckweise sondern gleichmäfsig durch die Rohre strömen und deshalb der in der Zeiteinheit verbrauchte Dampf die Gröfse der Heizfläche bestimmt. Das erstere entspricht meinen im Centralblatt der Bauverwaltung vom 23. April d. J. (S. 176) veröffentlichten Erfahrungen, das letztere wird vielfach in theoretischen Abhandlungen angenommen. —

Ueber einen anderen Gegenstand von grofsem Interesse, nämlich den Betrieb von Zahnradbahnen in unmittelbarer Verbindung mit Reibungsbahnen findet sich eine kurze Erörterung nebst Angabe der Grundzüge für eine dazu geeignete Locomotive in dem 1882 erschienenen achten Supplementbande des Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens Seite 163 und 164. Aber dem Ingenieur Herrn Roman Abt und dem Baurath Herrn Schneider gebührt unverkürzt der Ruhm, solche Locomotive zuerst und in mustergültiger Weise entworfen, ausgeführt und mit bestem Erfolge in Gebrauch gesetzt zu haben. Es ist nicht zu bezweifeln, dafs mit dieser Locomotive die Zahnradbahn einen bedeutenden und unter Umständen mafsgebenden Einflufs auf die Gestaltung künftiger, für den Durchgangsverkehr bestimmter Gebirgsbahnen erlangen wird. Zur Entscheidung, ob die mehrtheiligen oder die Leiterzahnstangen den Vorzug verdienen, dürften indessen längere Erfahrungen nöthig sein.

Eine eigenthümliche, aber für die gegebenen Verhältnisse höchst zweckmäfsige Einrichtung besteht bei den oldenburgischen Eisenbahnen darin, dafs für Züge aller Art nur ein und dieselbe Gattung von Locomotiven verwandt wird. Es sind dies zweiachsige Locomotiven mit zweiachsigen Tendern in einer Weise verbunden, dafs sie, ohne im Durchfahren von Curven mit kleinen Halbmessern behindert zu sein, auch bei den gröfsten Geschwindigkeiten einen sicheren Gang behalten. Diese kleine Angabe möge genügen, um Verwaltungen von Bahnen mit nicht starkem Verkehr aufmerksam zu machen, welche Quelle der Vereinfachung und Ersparnifs die in Oldenburg seit vielen Jahren bewährte Einrichtung bietet. —

Den Eisenbahn-Wagenbau betreffend greife ich zunächst zurück auf einen von mir am 10. October 1871 gehaltenen Vortrag, abgedruckt im Auszug aus den Verhandlungen des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin, Heft III 1871, Seite 52 u. f., dessen Ziel ich auch heute noch für richtig halte. Er betraf die Einführung eines einheitlichen Güterwagens auf sämtlichen deutschen Eisenbahnen, als Mittel, dem vielfach zu Tage getretenen und in den Verkehr sehr störend eingreifenden Wagenmangel vorzubeugen. Der Vortrag wurde freundlich aufgenommen und es wurde infolge eines Auftrages des preufsischen Herrn Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten zur Berathung dieses Gegenstandes eine Conferenz von Eisenbahntechnikern und Wagenfabricanten für den 16. November 1871 einberufen, die sich dann auch über die Hauptabmessungen und die Bauart der Untergestelle sowie einzelner Theile verständigte, was schon ganz nützlich war, aber das von mir verfolgte Ziel nicht erreichte. Danach sollte der Wagen auch in allen Einzelheiten genau festgestellt werden, bei voller Sicherheit der Bauart ein möglichst geringes Eigengewicht haben und geringste Herstellungskosten mit gröfster Dauerhaftigkeit verbinden. Der Weg zur Erlangung einer solchen Bauart ist in dem Vortrage näher bezeichnet und es ist in demselben auch hervorgehoben, dafs bei der mit Sicherheit vorauszusehenden vieltausendfachen Wiederholung dieses Einheitswagens sich für die Fabrication fast jedes einzelnen Stückes mechanische Vorrichtungen herstellen lassen würden, die eine vollendete Uebereinstimmung und Genauigkeit zu Wege brächten, wodurch wiederum das Zusammenstellen in hohem Grade erleichtert, also auch beschleunigt würde. Schon bei der Herrichtung des Materiales in den Hütten könne man die künftige Verwendung der Art ins Auge fassen, dafs die Abfälle in den Schmieden fast verschwänden. Es würden sich besondere Werkstätten für einzelne Wagentheile aufthun und diese als Handelsware auf den Markt bringen. Auch das Holz könne schon vor kostspieligem Transporte in passende Mafse geschnitten werden; überhaupt wäre dann für die ganze beim Wagenbau betheiligte Industrie durch die Zulässigkeit von Vorrathsarbeiten nicht nur ein gleichmäfsigeres Fortarbeiten möglich, sondern es würden auch die Lieferungen der Wagen dem Bedarfe auf dem Fufse folgen können und so jedem Wagenmangel vorgebeugt werden.

Selbstverständlich würde es nicht zulässig sein, jederzeit beliebige Aenderungen an der Bauart eines Einheitswagens vorzunehmen, sondern es wäre nothwendig, diese vorher anzukündigen und dann noch eine angemessene Zahl Wagen nach den bestehenden Vorschriften liefern zu lassen, damit die Fabriken ihre später unverwendbaren Vorräthe aufarbeiten können. Ohne eine solche Berücksichtigung der Interessen der Fabricanten sind die Vortheile des Einheitswagens nicht erreichbar. Für Versuche, auch solche in gröfserem Mafse, und somit auch für einen erprobten wirklichen Fortschritt, ist der Einheitswagen kein Hindernifs. Nunmehr, nach 20 Jahren, läfst sich einigermafsen übersehen, ob und welchen Nutzen es gebracht hätte, wenn damals mein Vorschlag angenommen wäre. —

Unter der Bezeichnung „freie Lenkachsen", ist im Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen seit September 1889 eine Art der Selbstregulirung der Achsenstellung unter den Wagen eingeführt, welche zu denjenigen Fortschritten gehört, von denen man nicht begreift, weshalb sie nicht längst gemacht wurden, die aber gerade, weil sie so natürlich sind, zu den werthvollsten gehören, und letzteres trifft auch im vollsten Mafse bei den freien Lenkachsen zu. Jedoch möchte ich einer binnen kurzem zu erwartenden Veröffentlichung über die mit solchen Lenkachsen erzielten Ergebnisse nicht vorgreifen und beschränke mich deshalb auf vorstehende Erwähnung.

Wenn man das jetzige frische Streben im deutschen Eisenbahn-Maschinenwesen mit dem Zustande vor 20 Jahren vergleicht, so ist der vortheilhafte Einflufs der seitdem den Maschinentechnikern eingeräumten selbständigeren Stellung unverkennbar und wohl geeignet, die vollständige Durchführung derselben zu empfehlen.

Hannover, im Juni 1892. A. Wöhler.

Vermischtes.

Zur Preisbewerbung für die künstlerische Ausschmückung des Rathhaussaales in Düsseldorf (vergl. S. 508 d. v. J.) waren fünf Entwürfe eingegangen, von denen jedoch nur vier den Bedingungen des Programms entsprachen. Das Preisgericht, dem von Fachmännern die Herren Geh. Ober-Regierungsrath Jordan, Präsident Becker und Prof. Ende in Berlin, sowie Prof. P. Janssen in Düsseldorf angehörten, hat den ersten Preis dem Entwurfe des Professors Albert Baur zuerkannt. Um den zweiten Preis losten die Geschichtsmaler Klein-Chevalier und Fritz Neuhaus, beide in Düsseldorf, da ihre Entwürfe als gleichwerthig erachtet wurden. Der Preis fiel dabei Herrn Klein-Chevalier zu. Nach dem Gutachten der Preisrichter sollen alle drei Künstler an der Ausführung betheiligt werden. Zur Verfügung stehen drei gröfsere Wandflächen und vier kleinere Seitenfelder. Die von den Künstlern für die gröfseren Bilder entworfenen Skizzen stellen durchweg Vorgänge aus der Zeit der Herzöge, aus der Kurfürstenzeit und aus der Gegenwart dar, während zu den kleineren Seitenfeldern allegorische Darstellungen gewählt worden sind. Auf den Vorschlag der Preisrichter wird dem Professor Baur die Ausführung einer Schmalwand des Saales sowie der vier Seitenfelder (neben dem Bilde an der Längswand bezw. neben den grofsen Fenstern) übertragen. Der Entwurf für die Schmalwand schildert jenes Ereignifs aus dem jülich-cleveschen Erbfolgestreit, wo

des Brandenburger Kurfürsten Mannen den kurbrandenburgischen Adler an die Flügel des Berger Thores in Düsseldorf anheften. Mit dem Kolben seiner mächtigen Handfeuerwaffe treibt der schwarzbärtige Krieger die Stifte durch das bedeutsame Pergament. Vor ihm hält ein kleiner Reitertrupp, prächtige Männergestalten auf stattlichen Rossen; zur Linken schaut man über die Brüstung hinüber auf den silbernen Spiegel des Rheinstroms. Ungemein reizvoll sind durch ihre Frische und Ursprünglichkeit die für die Seitenfelder bestimmten allegorischen Darstellungen Baurs: Liebe zu Kaiser und Reich, Pflege von Gewerbe und Wissenschaft, der Künste und des häuslichen Fleifses. Das für die Längswand bestimmte Gemälde Klein-Chevaliers verspricht durch die Pracht der Gewänder und die glänzende Anordnung der einzelnen Gruppen von grofser malerischer Wirkung zu werden. Wir erblicken am Rhein-Ufer den Kurfürsten Jan Willem und vor ihm Grupello, den Bildhauer des Kurfürsten und Schöpfer des berühmten Düsseldorfer Reiter-Standbildes, wie dieser seinem Herrn die Pläne zu dem Neubau des Fürstenschlosses in der Neustadt vorlegt und erläutert. Den Hintergrund füllen die Schaaren des Volkes und der fürstlichen Begleitung. Sehr stimmungsvoll ist auf dem Bilde der Blick auf den Rhein. Fritz Neuhaus wird ein Ereignifs aus der neueren Geschichte malen. Er veranschaulicht das grofsartige Malkasten-Fest vom September 1877 bei Gelegenheit des Besuches Kaiser Wilhelms I. und seiner erlauchten Familie. Das damalige Festspiel brachte unter anderem auch den Rhein-Uebergang Blüchers bei Caub. Das Bild zeigt in der Mitte unter einem Thronhimmel den greisen Heldenkaiser und auf der rechten Seite eben jenen Theil aus dem Festspiel. Römische Krieger auf der linken und germanische auf der rechten Seite im Vordergrund erinnern sinnbildlich an die früheren Kämpfe um den Rhein zwischen den Legionen Roms und den germanischen Recken. Auf der Bekrönung des Bogens, welcher in das Gemälde hineinragt, erblickt man Klio, die Muse der Geschichte, die Poesie und die Germania. — Die Vorschläge des Preisgerichtes erfreuen sich durchweg des Beifalls der Düsseldorfer Künstlerschaft. Jedenfalls wird die rheinische Kunststadt durch die Ausschmückung ihres Rathhaussaales um eine bedeutsame Sehenswürdigkeit bereichert werden. —n.

In der Preisbewerbung um Pläne für einen neuen Hafen in Malmö (vergl. Jahrg. 1891, Seite 323 d. Bl.) hat das Preisgericht den ersten Preis von 8000 Kronen dem Regierungs- und Baurath Kummer in Danzig, den zweiten von 5000 Kronen den Unternehmern Roloff u. Nette und dem Civilingenieur Charles Perrin in Braunschweig, den dritten von 3000 Kronen dem Hafeningenieur Skarstedt in Malmö zuerkannt.

Zur Gewinnung von Plänen für die evangelisch-lutherische Marcuskirche in Chemnitz ladet der Kirchenvorstand die deutschen Baumeister zur Betheiligung an einer Preisbewerbung ein. Ausgesetzt sind drei Preise von 2500, 2000 und 1000 Mark. Das Preisrichteramt haben die Herren Geh. Regierungsrath Prof. Hase in Hannover, Geh. Regierungsrath Prof. Otzen in Berlin und Oberbaurath Prof. Lipsius in Dresden übernommen. Die Einlieferung der Entwürfe hat an den Kirchenvorstand (Körnerplatz 11) bis 31. Januar 1893, abends 6 Uhr, zu erfolgen.

Zur Betheiligung an einer Preisbewerbung um den Bebauungsplan des gesamten Gemeindegebiets von Wien (s. a. S. 259 in Nr. 24 d. J.) werden von dem dortigen Magistrate die Architekten und Ingenieure des In- und Auslandes eingeladen. Die Entwurfs-Unterlagen sind gegen Entrichtung von 100 Gulden ö. W. vom Wiener Stadtbauamte zu beziehen; an das „Evidenzbureau" dieser Behörde sind auch die Entwürfe bis zum 3. November nächsten Jahres einzureichen. Für die besten Gesamtentwürfe sind zwei Preise zu je 10 000 Gulden, drei Preise zu je 5000 Gulden und drei Preise zu je 3000 Gulden ausgesetzt. Aufserdem ist ein Betrag von 20 000 Gulden dazu bestimmt, gelungene Theilentwürfe oder nicht mit Preisen ausgezeichnete Gesamtentwürfe, welche jedoch in einzelnen Theilen als gelungen zu betrachten sind, zu honoriren. Eine solche Honorirung darf jedoch den Betrag von 3000 Gulden nicht überschreiten. Die Verpflichtung, alle Preise zu ertheilen, wird nicht übernommen. Als Preisrichter, die theils vom Magistrate, theils von verschiedenen Körperschaften Wiens oder Oesterreichs bestellt sind, werden thätig sein die Architekten Stadtbaumeister Dehm, Baurath F. Ritter v. Neumann, Baurath A. Wurm, Baurath A. Wilemans v. Monteforte, F. Roth, Prof. J. Deininger und Oberbaurath F. Berger, ferner die Ingenieure R. v. Götz, G. Rosenstingl, Hofrath Baudirector F. Ritter v. Bischoff, Baurath S. Taussig und Hofrath Prof. F. Ritter v. Gruber, endlich der Magistratsrath J. Kraus. Als Ersatzmänner sind gewählt die Architekten H. Adam, Stadtbaumeister J. Gschwandtner und Baurath O. Thienemann und die Ingenieure P. Klunzinger und Oberingenieur A. Kmosko v. Bernicze.

Am Grabe Karl Boettichers auf dem neuen Dreifaltigkeitskirchhof in Berlin vollzog sich am 25. v. M. die Feier der Einweihung eines dem berühmten Kunstforscher und Architekten von Freundeshand errichteten Denkmals, zu der sich neben der Gattin des vor nunmehr drei und einem halben Jahre Verstorbenen eine Anzahl seiner Freunde und Verehrer eingefunden hatte. Nach einleitendem Quartettgesang pries Herr Postbaurath Tuckermann in kurzer Rede die dauernden Verdienste Boettichers, dem die Dankbarkeit und Treue diesen Denkstein gesetzt habe. Dann wurde das Denkmal von dem Generalsuperintendenten Dr. Dryander für die Gemeinde übernommen, und ein Schlufsgesang beendete die würdige Feier. Das Denkmal besteht in einer nach eigenem Entwurfe Boettichers ausgeführten Marmorstele, welche das von O. Geyer nach einem älteren Bildnisse modellirte Broncerelief des Verewigten trägt. Die für die Feier schön geschmückte Grabstätte befindet sich dicht an der östlichen Umwährungsmauer des Friedhofes, in unmittelbarer Nähe vom Grabe des Dichters August Kopisch, dessen Schwester die zweite Gattin Boettichers war.

Für den internationalen Ingenieur-Congrefs auf der Weltausstellung in Chicago im Sommer 1893 erläfst der gemeinsame Ausschufs deutscher Ingenieurvereine eine Einladung zur Anmeldung von Aufsätzen, welche im Anzeigentheile zu der vorliegenden Nummer abgedruckt ist. Der Ingenieur-Congrefs soll in den Tagen vom 31. Juli bis zum 5. August 1893 stattfinden, durch allgemeine Sitzungen eröffnet und geschlossen, im übrigen aber in Abtheilungen abgehalten werden. Es sind sechs Abtheilungen gebildet: 1. Bauingenieurwesen, umfassend Wasserbau, Strafsenbau, Eisenbahnbau, Brückenbau, Tunnelbau, Canalisation und Gesundheitspflege, Constructionen des Hochbaues, Lagerung und Handhabung von Massengütern, Baumaterialien und deren Prüfung, Feldmessen; 2. Maschinenwesen; 3. Bergwesen; 4. Hüttenwesen; 5. Militär-Ingenieurwesen; 6. Schiffs-Ingenieurwesen und Marine. Die Verhandlungen sollen durch Aufsätze (papers), die in englischer, französischer oder deutscher Sprache abgefafst sein können und den Theilnehmern vorher im Druck zugänglich gemacht werden, verbreitet und erleichtert werden. Der Inhalt der Aufsätze soll sich möglichst auf neue und eigenartige Bauwerke, Maschinen usw. beschränken und nur Gegenstände von entsprechender Wichtigkeit behandeln, die auch noch nicht veröffentlicht oder in Vereinen mitgetheilt sein dürfen. Die Vertretung der Aufsätze auf dem Congrefs braucht nicht durch die Verfasser selbst zu erfolgen. Fachmänner, die solche Aufsätze zu verfassen geneigt sind, werden ersucht, sie zunächst unter Angabe des Themas bei dem Ingenieur C. O. Gleim in Hamburg, Bleichenbrücke 17, anzumelden.

Das neue Schullehrer-Seminar in Verden a. Aller wurde, nachdem es im September d. J. fertig gestellt und bezogen war, am 18. October feierlich eingeweiht und in Benutzung genommen. Näheres über den Bau findet sich im Jahrgang 1891 S. 217 dieses Blattes.

Im Architekten- und Ingenieur-Verein in Breslau wurden am 22. v. M. die Neuwahlen für den Vorstand vollzogen. Derselbe setzt sich für das nächste Vereinsjahr aus folgenden Herren zusammen: Vorsitzender: Eisenbahndirector Bindemann, Stellvertreter: Wasserbauinspector Hamel, Schriftführer: Meliorations-Bauinspector Becker, Säckelmeister: Director Blauel, Bibliothekar: Arch. Prof. Stüler.

Der Verkehr Londons. In der Besprechung des Kemmannschen Werkes „Der Verkehr Londons" in der vorigen Nummer d. Bl. findet sich auf S. 470 in dem Absatz über die elektrischen Untergrundbahnen ein Druckfehler, den wir zu berichtigen bitten. Es mufs dort heifsen: „Die Ausgabe für 1 Zugkilometer betrug allein an Zugkraft 0,57 Mark . . . gegenüber einem Anschlage von nur 0,182 Mark" (statt 0,182 Pfennig).

Der Personenverkehr auf den New-Yorker Hochbahnen während der Columbusfeier betrug in den drei Tragen vom 10. bis 12. October d. J. 2 921 864 Reisende; hiervon entfielen allein auf den 12. October 1 075 537 Reisende. Auf der 13,6 km langen Hochbahnstrecke der dritten Avenue wurden an einem Tage 87 000 Wagen- und 19 000 Locomotivkilometer geleistet. Der Verkehr wickelte sich im allgemeinen glatt ab, und die New-Yorker Tagespresse beglückwünscht die Hochbahnverwaltung wegen dieser grofsartigen Leistung. Die New-York und Brooklyn verbindende East-River-Brücke hatte in den drei Tagen einen Fufsgängerverkehr von 570 387 Personen.

Otto Sasse †. Am 1. October d. J. verschied am Herzschlage der Geheime Baurath a. D. Sasse in Hannover. Schon als Geometer beim Bau der Thüringischen Eisenbahn in den Jahren 1846/47 benutzte er seine Mufsestunden zu Versuchen, die Berechnung von Grundstücks- und Feldmarkgröfsen unmittelbar aus den Messungszahlen in einfache Formeln zu bringen. Diese Neigung zu theoretischen Untersuchungen konnte er voll befriedigen, als der Geheime Oberbaurath Becker 1850 den angehenden Baubeamten zu dem Versuche ermunterte, aus der Aufnahme einer gröfseren Zahl von Querprofilen der Oder vielleicht einen Anhalt zur Bestimmung der durchschnittlichen Abmessungen des Flufsbetts zu gewinnen. Aus diesem ersten Anlasse entsprangen dann im Laufe der Jahre die mannigfachen

bekannten Arbeiten auf dem weiten Gebiete der Wasserbaukunst, die Sasse im Civil-Ingenieur (1861 und 1867), in der Zeitschrift für Bauwesen (1874), in der Zeitschrift des Arch.- u. Ing.-Vereins Hannover (1870 und 1873), in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure (XXIX S. 863), in der Allg. Bauzeitung (1888) und in einzelnen Druckschriften veröffentlichte. In jeder Stellung, die er bekleidet hat: als Wasserbauinspector in Oppeln, als Regierungs- und Baurath in Merseburg und Hannover und auch zuletzt noch nach seinem Austritt aus dem Dienste hat der Verstorbene rastlos und treu dahin gestrebt, seinem Fache nach besten Kräften zu dienen. Die Früchte seiner vielseitigen Thätigkeit in voller Reife zu erblicken, ist ihm nicht vergönnt gewesen; dafs er trotzdem bis zum letzten Athemzuge unermüdlich weiter arbeitete, ist nur geeignet, seinen Verdiensten und namentlich seinem idealen wissenschaftlichen Streben um so wärmere Anerkennung zu zollen. —e—

Heinrich v. Lancizolle †. Am 28. October d. J. verstarb plötzlich am Herzschlage der Königliche Baurath und Kreisbauinspector Heinrich v. Lancizolle in Nauen während einer Dienstreise. Der Verstorbene, ein Sohn des Königlichen Legationsraths v. Lancizolle in Berlin, wurde dort am 18. October 1838 geboren. Nachdem er die Reifeprüfung auf der Klosterschule in Rofsleben bestanden hatte, widmete er sich dem Baufach und legte die Bauführer-Prüfung im Jahre 1861, die Feldmesser-Prüfung 1862 ab. Als Bauführer war er thätig bei dem Bau der vorpommerschen Zweigbahn Züfsow-Wolgast. Zu einer umfassenden Bauthätigkeit bot sich ihm Gelegenheit, als er nach bestandener Baumeister-Prüfung (1869) im Jahre 1870 in die Direction der pommerschen Centralbahn eintrat und als Ober-Ingenieur die Vorarbeiten sowie die technische Leitung und Ausführung des Bahnbaues übernahm. Er vollendete den Bau bis zur Betriebsfähigkeit und verblieb in seiner Stellung bis 1874. Am 1. Juli 1874 wurde er in den Staatsdienst übernommen, und mit dem 1. Januar 1875 wurde ihm die Verwaltung des Baukreises Ost-Havelland endgültig übertragen, die er bis zu seinem Tode mit hingehender Pflichttreue versehen hat. Im letztverflossenen Winter wurde v. Lancizolle von der Influenza schwer heimgesucht und genöthigt, zur Herstellung seiner gebrochenen Gesundheit im Sommer einen mehrmonatlichen Aufenthalt an der See zu nehmen. Neu gestärkt und voll froher Zuversicht kehrte er in den Dienst zurück. Aber nicht lange mehr war es ihm beschieden seines Amtes zu walten. Während einer Wagenfahrt im Dienst endete ein Herzschlag sein arbeitreiches Leben. Die Tüchtigkeit im Beruf, die Treue im Amt, die grofse persönliche Liebenswürdigkeit im Umgang haben dem Heimgegangenen Achtung und Liebe in weitesten Kreisen gewonnen; ein ehrendes Andenken bleibt ihm allezeit gesichert. Tn.

Bücherschau.

Brauch, Spruch und Lied der Bauleute von Paul Rowald, Stadtbauinspector in Hannover. Hannover 1892. Schmorl u. v. Seefeld Nachflg. 183 Seiten 8°. Preis 2,40 *M.*

Die Hast, mit der in unserer schnelllebigen Zeit gebaut zu werden pflegt, die sich im Wohnhausbau breit machende Speculation, das Verlorengehen zünftigen Wesens und das Umsichgreifen socialistischer Anschauungen haben dem handwerklichen Bauschaffen viel von seinen altüberlieferten Bräuchen und seiner volksthümlichen Poesie genommen. Noch ist zwar ein gut Theil davon vorhanden, aber leider bröckelt immer mehr und mehr ab, und das Erhaltene wird verloren gehen, wenn nicht von allen berufenen Seiten zu seiner ferneren Wahrung beigetragen wird. Wie werth der Gegenstand der Pflege ist, zeigt Rowalds vorliegendes Buch. Mit offenem Blick und warmem Herzen für die Sache hat der Verfasser jahrelang gesammelt; eine Auslese der Früchte seiner Bemühungen theilt er mit, das Gebotene in frischer, kerniger Sprache aneinanderreihend und erläuternd.

Einen ihrer Bedeutung entsprechenden Raum nimmt die Grundsteinlegung ein. Das Bekanntere aus diesem Gebiete ist durch die Ergebnisse ergänzt, welche durch die Entzifferung babylonisch-assyrischer und ägyptischer Inschriften neuerdings gewonnen wurden. Dann werden abschnittweise die Bräuche, Sprüche und Lieder der einzelnen in Betracht kommenden Gewerke, vor allen des Maurers, Zimmermanns und Steinhauers, dann aber auch des Dachdeckers und Glasers, des Töpfers, Schornsteinfegers, Malers und Schlossers erörtert, wobei die Veranstaltung, bei der sich jene Bräuche namentlich geltend machen, das recht eigentlich dem Handwerk gehörende Richtefest, besonders eingehend behandelt wird. Es folgen launige „Nachgedanken“ über die böse Zunge des sich mit Auffälligkeiten an dem fertigwerdenden Gebäude beschäftigenden Volkswitzes und anderes mehr, weiter eine Abhandlung über den deutschen Hausspruch, die der Verfasser schon früher in diesem Blatte (Jahrg. 1889 S. 6 ff.) veröffentlicht hat, und den Schlufs bildet eine kleine Sammlung von Architektenliedern, deren einige dem „Motiv-Liederbuche“ entnommen sind, andere den Verfasser selbst zum Dichter haben. Wir empfehlen jedem Fachgenossen die Anschaffung des Buches. Es bietet Belehrung und Unterhaltung zugleich und, was wir eingangs betonten und was das wichtigste ist, es zeigt, wieviel Poesie und tiefer, gesunder Sinn in den Handwerksbräuchen liegt, und wie sehr sich die Fürsorge für ihre Erhaltung allezeit und gerade in unseren Tagen lohnt. Hofsfeld.

Das Eisenbahnbauwesen für Bahnmeister und Bauaufseher als Anleitung für den praktischen Dienst und zur Vorbereitung für das Bahnmeister-Examen gemeinfafslich dargestellt von weil. A. J. Susemihl. Fünfte, wesentlich vermehrte Auflage. Nach des Verfassers Tod weiter bearbeitet und herausgegeben von Ernst Schubert (Sorau). Wiesbaden 1892. J. F. Bergmann. In 8°. 2 Theile in einem Bande. I. Theil. VIII u. 217 S. mit 56 Holzschnitten u. 3 Steindrucken. — II. Theil. Eisenbahnbau und Bahnerhaltung. VIII u. 210 S. mit 188 Holzschnitten und 4 Steindrucken. Preis zus. 6,80 *M.* Geb. 7,30 *M.*

Wie bekannt und beliebt Susemihls Werk ist, geht schon daraus hervor, dafs sechs Jahre nach dem Erscheinen der vierten bereits die fünfte Auflage nöthig geworden ist. Es bedürfte daher kaum einer erneuten Empfehlung, wenn nicht die vielfach von der früheren abweichende Bearbeitung des Stoffes für die jetzige Auflage zu einer eingehenderen Besprechung aufforderte. Der Umfang des Buches ist bedeutend gewachsen (427 Seiten gegen 295). Dies hat zu einer Trennung in zwei Abtheilungen geführt, deren erste die Hülfswissenschaften enthält und mit den Bauconstructionen abschliefst, während die zweite dem eigentlichen Eisenbahnbau gewidmet ist. Die erste Abtheilung ist aus der früheren Auflage ziemlich unverändert übernommen. Aber auch sie hat eine Anzahl nützlicher Erweiterungen und Vervollständigungen erhalten. Wir führen nur an: die trigonometrischen Linien, die Uebergangsbögen, die Brunnenarbeiten, die Gasbeleuchtung — alles Abschnitte, die neu hinzugekommen sind. Aufserdem sind die Anweisungen über das Abstecken von Bögen, das Nivelliren und andere wesentlich erweitert.

Weit gröfser ist aber die Abweichung der neuen Auflage von der alten in der zweiten Abtheilung: „Eisenbahnbau und Bahnerhaltung“. Hier schien es dem Herausgeber, wie er in dem Vorwort sagt, mit Rücksicht auf die bedeutenden Veränderungen, die auf dem Gebiete des Eisenbahnoberbaues in den letzten zehn Jahren sich vollzogen haben, nicht angängig, den entsprechenden Abschnitt der früheren Auflage beizubehalten oder zu ergänzen. Es erschien vielmehr richtiger, eine von Grund aus neue Darstellung vorzunehmen, dabei das Veraltete fortzulassen und die jetzt gebräuchlichen Anordnungen in neugeordneter Weise aufzunehmen. Die Abtheilung beginnt mit einer kurzen Geschichte der Eisenbahnen. In dem Abschnitt über den Unterbau des Bahnkörpers haben die Hauptergebnisse der bekannten Arbeit des Herausgebers über Umbildungen des Planums Eingang gefunden. Besonders ausführlich ist der Oberbau behandelt. Hier wird — über den nächsten Zweck des Buches fast etwas hinausgehend — eine sehr werthvolle, durch eine Menge von Textabbildungen erläuterte Zusammenstellung der neuesten Oberbausysteme der deutschen und einiger österreichischen Eisenbahnen gegeben. Auch die überblatteten Schienenstöfse der Direction Köln (linksrh.) und die jüngsten Verstärkungen des Oberbaues durch Vermehrung des Schienengewichts (41 bis 43,97 kg/m) kommen zur Darstellung. Was den Bau betrifft, so wird nicht allein der Neubau, sondern auch der schwierigere Umbau der Gleise erörtert. Von den verschiedenen Weichenbauarten wird nur die der preufsischen Normalweichen, diese jedoch in ausführlicher Weise mitgetheilt. Kürzere Abschnitte über Anordnung der Stationen, Nebenanlagen auf der Strecke und ein Auszug aus den „Normen“ schliefsen das Werk.

Das Buch wird in seiner jetzigen Form nicht allein den Bahnmeistern und denen, die es werden wollen, ein sehr werthvolles Hülfsmittel, sondern auch höheren Eisenbahntechnikern ein willkommenes Hand- und Nachschlagebuch sein.*) H.

*) Ein paar kleine, sachliche Anmerkungen mögen noch Platz finden: Zu Abth. II S. 22. Die Grenzsteine des Bahngeländes so einzusetzen, dafs ihre Aufsenkante die Grenzlinie bildet, ist ein ausnahmsweise vorgekommenes Verfahren, welches jedoch nicht dem Sinn des preufsischen Allg. Landrechts (I. XVII. V. § 366 ff.) entspricht. Als Regel, wenigstens für Preufsen, wird hinzustellen sein, dafs ein auf der Oberfläche des Grenzsteins einzumeifselndes Kreuz den Grenzpunkt bezeichnet. — Zu S. 39. Die Bezeichnung „Schraubennagel“ für Schwellenschraube sollte man ausmerzen. Sie könnte die Ansicht erwecken, dafs dieser „Nagel“ eingeschlagen werden müsse. In der preufsischen Eisenbahnverwaltung wird längst ausschliefslich das Wort Schwellenschraube angewandt. — Zu S. 193. Die Ausfahrt aus zwei Bahnhofgleisen, welche in ein Streckengleis zusammenlaufen, ist nicht durch einen zweiflügligen, sondern durch zwei einflüglige Signalmasten zu bezeichnen. – Die durch das ganze Buch hindurchgehende Bezeichnung „der Meter“ hätten wir gern in „das Meter“ umgewandelt gesehen.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 12. November 1892. Nr. 46.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Garnison-Bauinspector Blenkle in Mainz den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der bei der Königlichen Canal-Commission in Münster beschäftigte Königliche Regierungs-Baumeister Gröhe ist zum Wasserbauinspector ernannt, ferner sind der bei der Königlichen Regierung in Hildesheim beschäftigte Königliche Regierungs-Baumeister Wilhelm Becker und der mit der Inventarisirung der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien betraute Königliche Regierungs-Baumeister Lutsch in Breslau zu Landbauinspectoren ernannt worden.

Der bisher der Kaiserlichen Botschaft in Rom zugetheilte Wasserbauinspector Baurath Keller, und der Königliche Regierungs-Baumeister Gerlach in Berlin sind dem Ausschusse zur Untersuchung der Wasserverhältnisse in den der Ueberschwemmung besonders ausgesetzten Flufsgebieten behufs Verwendung in dem diesem Ausschusse beizugebenden Bureau überwiesen worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Emil Pabst in Graudenz ist gestorben.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, im Namen des deutschen Reichs dem bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen angestellten Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Weltin in Strafsburg den Charakter als Baurath zu verleihen.

Bayern.

Der Regierungs- und Kreisbauassessor Adalbert Bergmann in Augsburg wurde wegen Krankheit und hierdurch hervorgerufener Dienstesunfähigkeit auf die Dauer eines Jahres in den erbetenen Ruhestand versetzt, auf die bei der Regierung, Kammer des Innern, von Schwaben und Neuburg erledigte Regierungs- und Kreisbauassessor-Stelle für das Ingenieurfach der Bauamtsassessor Sigmund Berger in Rosenheim befördert, und die hierdurch bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Rosenheim erledigte Assessorstelle dem bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Traunstein verwendeten Staatsbauassistenten Eduard Faber — exponirt in Berchtesgaden — verliehen.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die erledigte Strafsenbauinspection Oberndorf dem Abtheilungsingenieur Paul Steudel in Stuttgart zu übertragen und den Bahnmeister Steudel in Marbach a. N. auf eine bei dem bautechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen erledigte Abtheilungsingenieurstelle zu befördern.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Oberbaurath v. Bracher bei der Generaldirection der Königlich württembergischen Staatseisenbahnen das Commandeurkreuz II. Klasse und dem Königlich württembergischen Regierungs-Baumeister Hoffacker das Ritterkreuz II. Klasse Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen zu verleihen.

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den Bezirks-Bauinspector Baurath Tornow in Metz zum Regierungs- und Baurath in der Verwaltung von Elsafs-Lothringen zu ernennen und dem Bauinspector Winkler in Colmar den Charakter als Baurath zu verleihen.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Preisbewerbung um die Gebäude des neuen Hauptpersonenbahnhofes in Dresden.

Nach dem Vorgange anderer grofsen deutschen Städte plant auch Dresden zur Zeit eine zweckmäfsige Umwandlung seiner alten, allmählich entstandenen und daher ziemlich zersplitterten Bahnhofsanlagen. Zu den einschneidendsten Mafsnahmen gehört dabei die Zusammenziehung des Personenverkehrs nach der Stelle des jetzigen Böhmischen Bahnhofes in Dresden-Altstadt. Der hier unter Beseitigung sämtlicher jetzt vorhandenen Anlagen zu errichtende Personenhauptbahnhof soll künftig als Durchgangsstation für die Hauptlinie Bodenbach-Leipzig (-Berlin), als Kopfstation für die Linie Reichenbach i. V.-Görlitz und als Endstation für einige andere, untergeordnetere Linien dienen.

Zur Gewinnung von Plänen für das Empfangsgebäude dieses Hauptbahnhofes war im Mai dieses Jahres seitens der Generaldirection der sächsischen Staatsbahnen ein allgemeines Preisausschreiben erlassen worden,*) dessen jetzt vorliegendes Ergebnifs bedeutsam genug ist, um eine eingehendere Besprechung an dieser Stelle zu rechtfertigen. Die Früchte des Wettbewerbes wären gewifs noch reichere gewesen, wenn für die Bearbeitung der umfangreichen Aufgabe eine längere Frist hätte gegeben werden können. Doch machte dies die Nothwendigkeit, mit einem während der Bauausführung als Provisorium zu benutzenden Theile des Baues schon im nächsten Frühjahr zu beginnen, leider unmöglich.

Der neue Bahnhof wird in seinem für die Errichtung des Empfangsgebäudes und seiner Nebenanlagen in Betracht kommenden Theile, d. i. auf der Strecke von der Prager bis zur verlängerten Carola-Strafse, seitlich von den nahezu parallel laufenden Strafsenzügen der Strehlener und der Wiener Strafse begrenzt. Zur Zeit kreuzt die Prager Strafse, eine Hauptverkehrsader der Stadt, die Bahngleise in Schienenhöhe. Dieser unzeitgemäfse Zustand war vor allem zu beseitigen. Es ist deshalb geplant, die Durchgangslinie Bodenbach-Leipzig (-Berlin) um rund 4,4 m zu heben und die kreuzenden Strafsen, vornehmlich also die Prager Strafse, zu unterführen. Zudem wird die Durchgangslinie bei ihrer Einmündung in den Bahnhof in zwei Arme gespalten. Zwischen diesen Armen befinden sich westlich der Prager Strafse und in etwa 120 m Abstand von der Mitte derselben die Kopfstationsgleise der Linie Reichenbach-Görlitz und die Endstationsgleise der übrigen Linien, welche innerhalb des neuen Bahnhofes in der jetzigen Höhenlage verbleiben. Oestlich der Prager Strafse werden die Ferngleise schnell zusammengezogen, die dort inmitten befindlichen Gleise und Bahnsteige für Vorortzüge und Sonderzüge nach Bodenbach liegen also mit ihnen in gleicher Höhe.

Zwischen diesen Gleisgruppen befindet sich westlich der Prager Strafse der etwa 100 m lange und zwischen den Hochgleisen rund 60 m breite Platz, der für die Errichtung vom Hauptbau des zur Preisbewerbung gestellten Empfangsgebäudes bestimmt ist. Nach dem Programm sollte dieser Hauptbau von der Prager Strafse her, aber auch unter den hochliegenden Durchgangsgleisen hinweg von den Vorplätzen an der Wiener und Strehlener Strafse aus Eingänge erhalten. An den Enden der Kopfgleise war ein Quersteig von 15—18 m Breite anzunehmen, in dessen Längsrichtung die Ausgänge für die Reisenden nach der Wiener und Strehlener Strafse, also ebenfalls unter den Hochgleisen hinweg, liegen sollten. Man wollte mit dieser Bestimmung ein Gegeneinanderströmen von abfahrenden und

*) vergl. S. 240 und 267, auch S. 471 des laufenden Jahrganges dieses Blattes.

ankommenden Reisenden nach Möglichkeit vermeiden. Die unter den Hochgleisen liegenden Ein- und Ausgänge sollten mit den Personensteigen dieser Gleise unmittelbar durch Treppen verbunden werden; entlang der den Kopfgleisen zugewandten Seite des Empfangsgebäudes sollte in der Höhe der Durchgangsgleise ein Verbindungssteg zwischen den beiden hochliegenden Bahnhofstheilen angeordnet werden, welcher den unmittelbaren Verkehr der Reisenden und der Betriebsbeamten von einer Seite nach der anderen innerhalb der Bahnhalle ohne Benutzung von Treppen gestattet. Auf der Seite der Wiener Strafse war an den Ein- und Ausgängen ein Vorhallenbau mit bedeckten Unterfahrten anzulegen; die unter den Hochgleisen neben den Ein- und Ausgängen befindlichen Räume durften für die Gepäck-Annahme und -Ausgabe sowie für Zwecke des Betriebes Verwendung finden.

Die geschilderten örtlichen Verhältnisse erhellen für den vorliegenden Zweck zur Genüge aus dem Grundrisse Abb. 2, und wir konnten deshalb von der Beigabe eines besonderen Lageplanes zu ihrer Erläuterung absehen. Gab das Programm den Wettbewerbern mit diesen Forderungen eingehende Hinweise für den vor allem wichtigen Punkt der Verkehrsbewegung auf der Station, so enthielt es auch sehr durchdachte und klare Bestimmungen über den Gang des Verkehrs und Betriebes innerhalb des eigentlichen Empfangsgebäudes. Die Räume des letzteren waren nach Art und Zahl, nach Gröfse und Lage zu einander sowohl wie zu den Gleisgruppen, Hallen, Verbindungswegen usw. ziemlich bestimmt vorgezeichnet. Auch über die Eintheilung und Behandlung der Bahnhallen, über die Anordnung der Verwaltungsräume und Nebenanlagen, ja selbst über einzelne für die Wahl wichtiger constructiver Anordnungen mafsgebende Vorbedingungen waren kaum Zweifel gelassen.

Somit war der Grundrifs des Neubaues schon durch das Programm in grofsen Zügen festgestellt, und der Schwerpunkt des Wettbewerbes lag in der Lösung des architektonischen Aufbaues. Gleichwohl haben sich etwa drei verschiedene Grundrifsgruppen ergeben. Die eine hält sich eng an das Programm und zählt die meisten Vertreter, darunter die in erster Linie Preisgekrönten und zwei der mit zweiten Preisen Ausgezeichneten. Der in Abb. 2 gegebene Erdgeschofsgrundrifs des Entwurfes von Giese u. Weidner (Dresden), die einen ersten Preis erhalten haben, kann als einer der besten Vertreter dieses Typus gelten. In der Kreuzung der auf die Prager Strafse bezogenen Mittellinie des Gebäudes und des Eingangsweges von der Wiener und Strehlener Strafse her ist eine centrale Haupteingangshalle angeordnet, die sich in der erstgenannten Achse zu einer gleich oder doch nahezu gleich hohen, bis zum Kopfsteige hindurchreichenden Längshalle erweitert. Zu beiden Seiten dieser Längshalle liegen, von ihr aus zugänglich und mit dem Kopfsteig unmittelbar oder durch Vorräume verbunden, die grofsen Wartesäle. Der Raum unter den nördlichen Hochgleisen ist fast ausschliefslich für Zwecke der Gepäckabfertigung verwandt, die in den einzelnen Entwürfen bald mehr bald weniger nach der Centralhalle herangezogen ist. Neben dem südlichen Wartesaale unter den Hochgleisen an der Strehlener Strafse befinden sich die Wirthschaftsräume des Bahnhofswirthes, daneben Räume für Gepäckabfertigung, im Giese u. Weidnerschen Entwurfe nach der Prager Strafse hin noch ein Café. Die Fahrkartenschalter und die kleinen vielbenutzten Verkehrsräume, wie Handgepäck, Pförtner, Depeschen, Geldwechsler usw., sind meist richtig in thunlichste Nähe der Mittelhalle gebracht, die Aborte liegen an schicklicher Stelle für Ankommende und Abreisende, und die Bahnsteigtreppen der Hochgleise münden unmittelbar auf die Ein- und Ausgangswege. Der Speisesaal, das Damenzimmer und einige verfügbare Erfrischungsräume, die nach dem Programm in Höhe der Durchgangsgleise angelegt werden durften, haben in den Entwürfen dieser Gruppe ihren Platz in den von den durchgehenden Flurhallen und Wartesälen nicht eingenommenen Theilen über den niedrigeren Nebenräumen erhalten, gewöhnlich unmittelbar an den Hochgleisen selbst oder an dem sie verbindenden Stege an der den Kopfgleisen zugewandten Seite des Empfangsgebäudes. Auf diesen Steg mündet, dem Hinweise des Programms gemäfs, die inmitten des Hauptgebäudes, in der Längshalle nach oben führende Treppe, und in der Art ihrer Anordnung beruht im wesentlichen die Verschiedenheit der Lösungen innerhalb der in Rede stehenden Gruppe. Ueberhaupt bildet, wie gleich hier bemerkt sein mag, diese Treppenfrage bei fast allen Entwürfen der Wettbewerbung den Angelpunkt für die Behandlung des Grundrisses. Innerhalb des Rahmens der ersten Gruppe ist die Treppe entweder, wie bei Giese u. Weidner, mit ihrem Antritt unmittelbar an die Centralhalle herangeschoben. Sie liegt dann leicht auffindbar, praktisch und bequem. Freilich leidet darunter etwas die Uebersichtlichkeit der Zugänge zu den Wartesälen, und ein weiterer Uebelstand ist, dafs sich die nach den Hochgleisen Hinaufsteigenden eine sehr lange Strecke auf verhältnifsmäfsig schmalen Gängen zu bewegen haben. Beiden Mängeln wird abgeholfen durch Verschiebung des Treppenaufganges an das westliche Ende der Längshalle, wie dies in einer gröfseren Anzahl von Entwürfen, u. a. in dem im übrigen dem Giese-Weidnerschen dem Grundrisse nach sehr ähnlichen, ebenfalls mit einem ersten Preise gekrönten Plane A. Rofsbachs (Leipzig) geschehen ist. Dafür ist aber

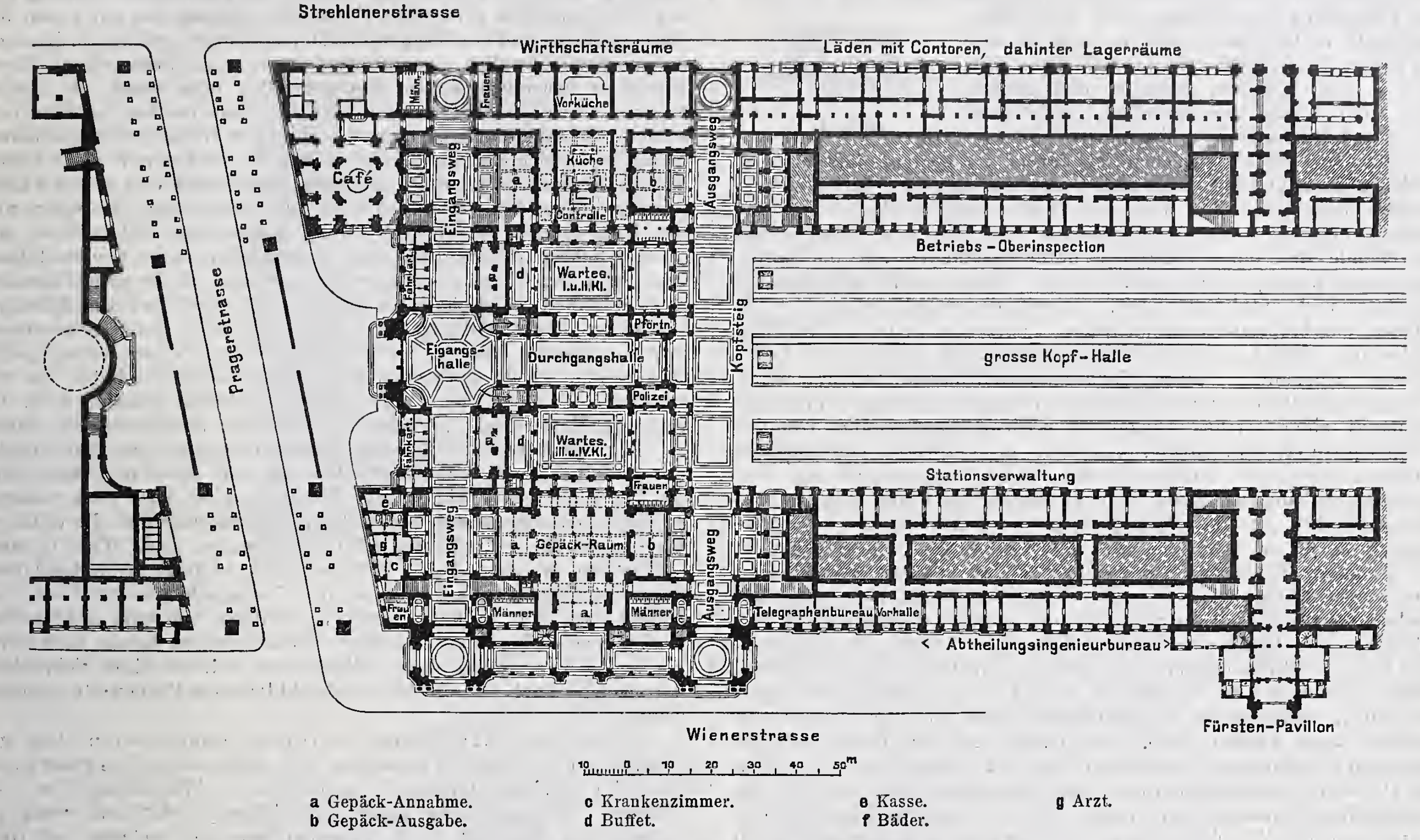
a Arbeitsraum für Schalterbeamte. b Brief- und Depeschen-Annahme. c Fahrkarten-Schalter. d Geldwechsler. e Frisir- und Rasirraum. f Waschraum.

Preisbewerbung für die Gebäude des neuen Hauptpersonenbahnhofs in Dresden.

Abb. 1. Entwurf von Skjöld Neckelmann in Stuttgart. (Ein zweiter Preis.)

Theil vom Erdgeschofsgrundrifs.

hier der Treppenantritt nicht so unmittelbar und bequem auffindbar. Das hat Neckelmann (Stuttgart), der mit einem zweiten Preise bedachte Verfasser eines der hervorragendsten Entwürfe der Wettbewerbung, eingesehen; er hat deshalb einen Mittelweg eingeschlagen und seine Treppe in die Mitte der Längshalle geschoben (Abb. 1). Dieser Mittelweg ist zweifellos der empfehlenswertheste, umsomehr als Neckelmann eine Lösung gefunden hat, bei der auch die Auffindbarkeit der Wartesäle in keiner Weise leidet. (Schlufs folgt.)



a Gepäck-Annahme. b Gepäck-Ausgabe. c Krankenzimmer. d Buffet. e Kasse. f Bäder. g Arzt.

Preisbewerbung um die Gebäude des neuen Hauptpersonenbahnhofes in Dresden.

Abb. 2. Entwurf von Giese u. Weidner in Dresden. (Ein erster Preis.)

Erdgeschofsgrundrifs.

Ueber die Art der Prüfung und Unterhaltung von Weichen und Kreuzungen.

Mit Recht strebt jeder Eisenbahntechniker danach, bei Anlage neuer Bahnhöfe möglichst wenig, d. h. nur so viele Weichen anzuordnen, als der Betrieb voraussichtlich erfordert, bei vorhandenen Gleisanlagen aber danach, alle durch die allmählich veränderten Betriebsverhältnisse etwa überflüssig gewordenen Weichen zu entfernen. Denn jede Weiche und jede Kreuzung birgt, abgesehen von den gröfseren Anlage- oder Unterhaltungskosten, dem ununterbrochenen Gleise gegenüber besondere Betriebsgefahren in sich, namentlich die gröfsere Wahrscheinlichkeit der Entgleisung von Fahrzeugen. Die Betriebsicherheit in den Weichen und Kreuzungen hängt wesentlich von der Sorgfalt ihrer Unterhaltung ab. In richtiger Würdigung dieses Umstandes haben die Bahnverwaltungen aufser der ununterbrochenen Aufsicht der Weichen durch die Weichenwärter, Bahnmeister und Stationsvorsteher zeitweilige, jährlich ein- oder zweimal vorzunehmende Weichenhauptprüfungen, verbunden mit Weichennachmessungen, angeordnet. Leider wird der Zweck dieser Prüfungen durch die Art ihrer Ausführung häufig nur unvollkommen erreicht. Insonderheit wird auf die Untersuchung des baulichen Zustandes sowie auf die Art und Genauigkeit des Messens zu wenig Gewicht gelegt. Und doch ist bei Beurtheilung der Zulässigkeit einer Mafsabweichung aufser einer richtig ausgeführten Messung eine in gewisser Beziehung tadellose Beschaffenheit der Weiche oder Kreuzung die allererste und nothwendigste Voraussetzung. Denn was nützt es zu wissen, dafs z. B. an der Zungenspitze oder an der Zungenwurzel oder an der Herzstückspitze die zulässigen lichten Weiten vorhanden sind, wenn beim Durchfahren derselben die Backenschienen nach aufsen ausweichen und die anliegende Zunge sich etwas öffnet, oder wenn die Zungen an der Wurzel sich seitlich verschieben können und womöglich der Spurkranz auf die Anschlufsschiene aufsetzt, oder wenn endlich die Knieschienen und die Radlenker mit der Herzstückspitze bezw. den Fahrschienen nicht fest verbunden sind und ein Fahrzeug infolge dessen an der Spitze falsch laufen kann? Mit der Nachmessung der Weichen mufs deshalb jedesmal eine genaue Untersuchung derselben auf ihren baulichen Zustand stattfinden.

A. Untersuchung des baulichen Zustandes.

Die Untersuchung des baulichen Zustandes hat sich zu erstrecken auf die Beschaffenheit der Bettung und aller Weichentheile, auf die Festigkeit und Zweckmäfsigkeit aller Verbindungen, auf die gleichmäfsig feste Lage der Schwellen sowie auf die Richtung und Höhenlage der Gleise, auf den Gang der beweglichen Theile, der Zunge und des Weichensignals, endlich auch noch auf die Möglichkeit einer wesentlichen Veränderung der Spuren und Rillen während des Befahrens. Auf die an sich wichtige Untersuchung der zum Umlegen der Weichen dienenden Gestänge- oder Drahtzug-Leitungen, welche bei der Prüfung der Weichen- und Signalstellwerke vorgenommen werden kann, soll hier nicht eingegangen werden.

An der Zungenspitze, der Zungenwurzel und der Herzstückspitze, den drei Gefahrpunkten, verdient die bauliche Beschaffenheit der Weiche ganz besondere Beachtung. Die gerade an diesen Punkten stark auftretenden Stofskräfte erzeugen einen rascheren Verbrauch an Bettungsstoffen sowie ein frühzeitiges Lockern und Verschleifsen der Befestigungstheile; auch müssen an diesen Stellen die Schwellen meist häufiger nachgestopft werden. Dem vorzeitigen Loswerden der fraglichen Schwellen kann durch Einziehen längerer, bei Anwendung von Holzunterlagen auch besonders breiter Schwellen erfolgreich begegnet werden. Die meisten Weichenbauarten, unter anderen auch die preufsischen Normalweichen, besitzen am Stofs vor der Zungenspitze, an dem sog. Weichenstofs, an der Zungenwurzel und an den kurz hintereinander liegenden Stöfsen der doppelten Herzstücke der Kreuzungen nicht genügend lange Schwellen. Der Verschlammung der Bettung, welche unter den einfachen Herzstücken am frühesten einzutreten pflegt, kann beim Einbringen neuen Kieses oder Steinschlages am sichersten durch kleine, in die Packlage oder in die

Sickergräben einzubauende Canäle vorgebeugt werden. Letztere sind zur Erhöhung ihrer Wirksamkeit in der Gleisachse und zur Verhütung des Eindrückens gemäfs Abb. 1 so anzulegen, dafs die Sohl- und Decksteine eingeklemmt sind. Als fehlerhaft mufs es bezeichnet werden, wenn zu beiden Seiten des Weichenstofses verschiedenartige, eiserne und hölzerne, schwere und leichte, lange und kurze Querschwellen, oder auch Lang- und Querschwellen liegen.



Abb. 1.

Bei den Einfahrtsweichen ist darauf zu achten, dafs etwaige Schienenüberhöhungsrampen nicht unmittelbar vor den Weichen, sondern mindestens 6 m vor dem Weichenstofs endigen, weil das vordere äufsere, mehr oder weniger entlastete, zuweilen etwas schwebende Rad eines Fahrzeugs unter Umständen auf die unterschlagende Zunge, welche gerade an der Spitze niedrig gehalten ist, aufsetzen und entgleisen kann. Damit die Vorderachse der die Weiche durchfahrenden dreiachsigen Fahrzeuge keine nachtheilige Entlastung erleidet, darf die Zungenspitze auch nicht in die kreisförmige Abrundung eines Neigungsverhältnisses fallen, deren Krümmungshalbmesser nach unten gerichtet ist; vielmehr mufs der Endpunkt einer solchen Abrundung noch mindestens 6 m von der Zungenspitze entfernt liegen. An allen in Stellwerke einbezogenen Weichen müssen die Backenschienen an der Zungenspitze zur Vermeidung des Zungenklaffens einen unabänderlich festen Abstand von einander haben, was bei Holzschwellen durch Anbringen von Spannstangen leicht zu erreichen ist. Die Bolzen und Bolzenlöcher in den Zungenverbindungsstangen dürfen nicht zu stark verschleifsen oder ausschleifsen, weil es sonst vorkommen kann, dafs beim Einklinken der Stellhebel im Stellwerk die Zungen dennoch nicht fest anliegen. Von Einflufs auf das Schliefsen der Zungen ist auch noch die Länge der Stützknaggen, gegen welche die Zungen sich anlehnen, indem sowohl bei zu kurzen als auch bei zu langen Stützknaggen die Zunge, vorzugsweise die gekrümmte, beim Befahren federn und zuweilen auch klaffen kann. Bei einem etwaigen Ersatz der abgenutzten Stützknaggen ist deshalb danach zu streben, dafs dieselben mit Hülfe von Schlitzlöchern in den Backenschienen, wie bei den preufsischen Normalweichen, etwas verlängert und verkürzt werden können und der Verschleifs durch möglichst grofse Berührungsflächen verlangsamt wird. Schliefslich mufs den Weichenwärtern die Reinhaltung der Zungenvorrichtung von Schnee, Eis, Schmutz und Steinen, sowie ein mäfsiges Einölen der Stuhlgleitflächen zur besonderen Pflicht gemacht werden, um einen leichten Gang und ein sicheres Schliefsen der Zungen, besonders bei Stellwerksweichen, zu erzielen.

Die Zungenwurzelbefestigung ist infolge der gelenkartigen Verbindung der Zunge mit der Unterlagsplatte oder mit der Anschlufsschiene besonders starken Angriffen ausgesetzt, weshalb die einzelnen Theile genau nachgesehen werden müssen. Bei den laschenlosen Zungenwurzeln ist darauf zu sehen, dafs die Zungen und Anschlufsschienen am Stofs keine grofse Lücke und eine gleiche Höhenlage zeigen, auch seitlich gegeneinander nicht verschoben sind. Letzterer Uebelstand kann, vorzüglich an verlaschten Wurzeln, wesentlich dadurch verringert werden, dafs die zwischen Backen- und Anschlufsschienen sitzenden Rillenklötze um 6 bis 10 cm rückwärts zwischen Backenschiene und Zungenwurzel reichen, sodafs die Zunge in geschlossenem Zustande fest an dem Klotze anliegt und beim Befahren eine Verkleinerung der Wurzelrille ausgeschlossen ist. Dadurch werden auch die seitlichen Stöfse auf die gegenüberliegende Zunge bei sonst richtiger Lage verhütet. Dem Wandern der Anschlufsschiene und dem daraus sich ergebenden übergrofsen Spielraum am Wurzelstofs kann bei den laschenlosen Wurzelbauarten erfolgreich nur dadurch entgegengewirkt werden, dafs die Anschlufsschiene mit der rückwärts gelegenen Weichenplatte fest verbunden wird. Das Wandern der Wurzelanschlufsschienen nach dem Herzstück hin kommt bei vorzugsweise spitzbefahrenen Weichen mit laschenloser Zungenwurzel vor und rührt hauptsächlich von dem wagerechten Schuhe oder Stofse her, welchen das erste Rad eines Zuges oder Fahrzeuges auf das vorliegende unbelastete Gestänge ausübt. Wird dieser Stofs rückwärts auf die belastete Zungenvorrichtung übertragen, so reicht die ein Sechstel der Radlast wohl selten übersteigende wagerechte Stofskraft zur Ueberwindung der zwischen den Zungenschwellen und der Bettung auftretenden Reibung — welche etwa die Hälfte der Belastung beträgt und dem Wandern entgegenarbeitet — nicht mehr aus.

Die Herzstücke, einfache und doppelte, erfordern je nach der Bauart eine mehr oder minder sorgfältige Unterhaltung. Im allgemeinen verlangen die Schienenherzstücke eine gröfsere Aufmerksamkeit als die Herzstücke von Hartgufs oder Flufsstahl. Die im Verschwinden begriffenen Hartgufsherzstücke bröckeln an den Stofsstellen, den Herzstück-Enden und der Herzstückspitze, leicht aus; sie sind dann aus den schnellbefahrenen Hauptgleisen baldigst zu entfernen und besser in die Nebengleise zu verlegen, wo sie noch lange liegen können. Die hier und da noch vorkommenden kurzen, nur auf drei Schwellen gelagerten Herzstücke müssen, um ein Lösen der Laschenbolzen und ein Wippen des Herzstücks zu verhindern, häufiger an den Stofsschwellen gestopft werden, wenn es nicht gelingt, durch Einziehen besonders breiter Stofsschwellen oder durch die Uebertragung der Stöfse auf weitere Schwellen dem raschen Lockern derselben wirksam entgegenzutreten. Häufiger Instandsetzungsarbeiten bedürfen die Schienenherzstücke, sofern sie nicht gerade dicke Unterlagsplatten haben, mit welchen die Schienen durch eine grofse Anzahl kräftiger Niete fest verbunden sind, oder sofern nicht die Spitze und die Hornschienen durch Anwendung zweilochiger Rillenklötze und starker Schraubenbolzen ein fest zusammenhängendes Ganzes bilden. Auf die in den Rillen zuweilen vorkommenden, schwer zu bedienenden Stehschrauben ist deshalb zu achten, weil dieselben bei nachlässiger Bedienung leicht wirkungslos werden und dann durch neue ersetzt werden müssen. Wegen der Möglichkeit einer Verwechslung gleich aussehender Theile mufs auch nachgesehen werden, ob bei den neu verlegten Weichen überall die vorgeschriebenen Stücke, z. B. die richtigen Futterstücke zwischen Fahrschienen und Radlenker, sitzen.

Der Eintritt eines frischen Seitenverschleifses an den Flügeln der Zwangschienen oder Radlenker, an dem Knie und dem Ende der Hornschienen sowie an der Herzstückspitze läfst ohne weiteres erkennen, ob eine hinreichend schlanke Einführung und die richtigen Weiten an den betreffenden Stellen vorhanden sind. Tritt in stark befahrenen Weichen beim Vorhandensein bloser Stehbolzenhülsen oder einlochiger Rillenklötze an den Zwangschienen ein Lösen der Rillenbolzen ein, so kann durch Verwendung von zwei dicht nebeneinander zu verlegenden einlochigen Futterstücken, besser noch durch Einlegung von zweilochigen Rillenklötzen mit kräftigen Schraubenbolzen, eine auch beim Befahren gleichbleibende Rillenweite gesichert werden.

Besondere Erwähnung verdient noch neben den genannten drei Gefahrpunkten das zwischen Zungenwurzel und Herzstück liegende gekrümmte Weichengleis. Da letzteres im allgemeinen keine Ueberhöhung zeigt und stark gekrümmt ist, so neigt es zu Spurerweiterungen, welchen bei Holzschwellen am besten durch Unterlagsplatten mit zwei vorgebohrten Hakennägeln auf der Aufsenseite und einem Nagel oder besser einer Schwellenschraube auf der Innenseite vorgebeugt werden kann. Bei Weichen mit eisernen Schwellen ist die Nothwendigkeit, die Spurweite des krummen Gleises zu verändern, von der Befestigungsart der Schienen abhängig und tritt dabei im allgemeinen nicht so häufig zu Tage wie bei Weichen auf hölzernen Schwellen. Dennoch ist es in einzelnen stark befahrenen Einfahrtsweichen auf dem Hauptbahnhof Frankfurt a. M. vorgekommen, dafs schon nach zwei bis drei Jahren die ins Schwellenloch reichenden Klemmplattennasen der preufsischen Normalweichen stark verschlissen waren, abbrachen und durch Klemmplatten mit stärkeren Nasen ersetzt werden mufsten. Man ist deshalb schon der Frage näher getreten, ob es nicht zweckmäfsiger sei, die in den dortigen Gleisen mit eisernen Querschwellen vorhandene Schienenbefestigung von Roth u. Schüler, welche sich auch in scharfen Krümmungen sehr gut bewährt hat und vermöge der aufser Mitte (excentrisch) gelochten viereckigen Einsteckplättchen eine Veränderung der Spurweite leichter ermöglicht, auch in den Weichen anzuwenden. Die Roth u. Schülersche Schienenbefestigung hat ebenso wie die Heindlsche vor der Befestigung mit Nasenklemmplatten den Vorzug, dafs durch die Zerlegung der letzteren in die Einsteck- und Deckplättchen der beiden ersteren das verderbliche, raschen Verschleifs an Nasen und Lochwandung erzeugende Kanten oder Kippen gänzlich ausgeschlossen wird; denn die Einsteckplättchen haben nur wagerechte, die Deckplättchen nur lothrechte Kräfte aufzunehmen. Zuweilen ist es noch nöthig, durch Nachmessen des Pfeils über einer 9 oder 18 m langen Sehne sich davon zu überzeugen, dafs der Gleisbogen nicht zu stark gekrümmt ist.

Der zu Papier zu bringende Weichenbefund ist so ausführlich zu halten, dafs er hinsichtlich der gröfseren Einzeltheile — Schienen, Schwellen, Zungenvorrichtungen und Herzstücke — als Unterlage für die Materialanforderungen dienen kann. Bei der Auswechslung ganzer Weichen ist zu beachten, dafs in Hauptgleisen thunlichst immer neue, in Nebengleisen nur gebrauchte alte Weichen verlegt werden. Werden Zungenhälften — Zunge, Backenschiene und Weichenplatte — oder Herzstücke ausgewechselt, so empfiehlt es sich meistens, die Anschlufsschienen mit auszuwechseln, um nicht am Weichenstofs, am Wurzelstofs und an den Herzstückenden — an welchen die Schienenköpfe besonders starken Angriffen ausgesetzt sind — die Stofswirkungen und deren schädliche Folgen durch ungleich hohe Schienen zu vergröfsern. (Fortsetzung folgt.)

Preisbewerbung um den Entwurf des Lageplans für eine Weltausstellung in Berlin.

In einem im Mai d. J. erlassenen Preisausschreiben hatte der Berliner Architektenverein seinen Mitgliedern die Aufgabe gestellt, ein für die Abhaltung einer Weltausstellung passendes Gelände in thunlichster Nähe der Stadt zu empfehlen und die Brauchbarkeit desselben durch den Entwurf eines allgemeinen Lageplanes und durch Darlegung der vorhandenen oder zu schaffenden Verkehrsgelegenheiten sowie der sonst in Betracht kommenden Verhältnisse nachzuweisen.*) Auffälligerweise ist in keiner der eingegangenen Arbeiten ein unbebautes, nicht fern vom Stadtkern gelegenes, viel genanntes Gelände, das Tempelhofer Feld, in Vorschlag gebracht worden. Man hat, wie auch in einigen der eingegangenen Denkschriften ausdrücklich ausgesprochen ist, dasselbe für nicht verfügbar erachtet. Diese Annahme wird, indem immerhin nur ein Theil des Feldes für eine Ausstellung heranzuziehen sein würde, nicht ohne weiteres als zutreffend anerkannt werden können, da es nicht ausgeschlossen erscheint, dafs im allgemeinen Staatsinteresse zu Gunsten des Gelingens eines derartigen Unternehmens in Berlin andere Interessen zu weichen haben würden. Dies bedauerliche Fehlen des Tempelhofer Feldes ist aber wohl die einzige Lücke in dem aus der Preisbewerbung sich ergebenden Gesamtbilde der in Berlin in günstigeren Lagen für den vorliegenden Zweck noch verfügbaren Gelände. Da die Bebauung oder zum mindesten die Auslegung von Strafsen und die Theilung des Grundbesitzes von der Stadt aus vielfach schon weit ins Land vorgeschritten ist, so haben sich die meisten Bewerber, abgesehen von zweien, welche fast inmitten der Stadt belegene Plätze vorschlagen, genöthigt gesehen, ziemlich weit, zumeist bis an den Ring der Stadtbahn und über denselben hinaus zu gehen. Im ganzen liegen, abgesehen von einem Gelände im Süden der Stadt, zwei der Plätze nach Osten, alle übrigen nach Westen hinaus.

*) Vgl. S. 228 d. J.

In der durch Lagepläne und Bilder aus der Vogelschau ganz besonders eingehend durchgeführten Arbeit mit dem Kennwort „Verlorene Liebesmüh“, deren Verfasser der Stadtbaurath Köhn und die Architekten Cremer u. Wolffenstein sind (vgl. S. 471 d. Bl.), ist in der Annahme, dafs das Tempelhofer Feld nicht verfügbar sei, und dafs ferner eine Lage der Ausstellung im Westen jeder andern vorzuziehen sei, als geeignetstes der näheren hier vorhandenen Gelände, wie aus Abb. 1 ersichtlich, die nicht weit vom Bahnhof Charlottenburg belegene Besitzung Witzleben nebst angrenzenden Ländereien in Vorschlag gebracht worden. Es ist angenommen, dafs das östlich der hier im Einschnitt liegenden Gleise des Nordringes etwa 95 ha grofse Gelände zu pachten sein würde, während eine westwärts jenseit der Bahn anschliefsende, etwa 40 ha grofse, erforderlichenfalls auf 70 ha auszudehnende Fläche dauernd zu erwerben wäre. Hier auf der südöstlichen Ecke der Hochfläche des sogenannten Spandauer Berges, in einer den ganzen Westen von Berlin beherrschenden Lage, sollte das dauernd zu erhaltende Hauptgebäude, gekrönt von einer mächtigen, 200 m hohen Kuppel von 150 m Durchmesser, errichtet werden. Die Lage des landschaftlich-reizvollen, einen kleinen See in sich schliefsenden, von Osten nach Westen, also vom Haupteingange nach dem Hauptgebäude nicht unbeträchtlich, um etwa 14 m ansteigenden Geländes mufs, abgesehen davon, dafs die Entfernung von Berlin mit 6 km vom Schlofsplatz schon etwas beträchtlich ist, als aufserordentlich günstig bezeichnet werden. Eine grofse Anzahl weiter, für die Anlage von elektrischen und Pferdebahnen wohlgeeigneter Strafsen führt sowohl von Osten, zum Theil durch den Thiergarten, wie auch von Norden von Charlottenburg und von Süden vom Kurfürstendamm her zu dem Ausstellungsplatze. Der Hauptbahnhof der Stadtbahn Charlottenburg liegt unweit des Haupteinganges, ein weiterer Bahnhof würde an dem Nordringe unmittelbar an dem Hauptgebäude, ein anderer weiter westwärts an

A Kesselhaus.
B Elektricität.
C Baugewerbe.
D Bildende Künste.
E Forstwirthschaft.
F Direction.
G Regierung.
H Landwirthschaft.
I Lebensmittel-Industrie.
K Hygiene.
L Wissenschaften.
M Kunstgewerbe.
N Geschichte der menschlichen Wohnungen.
O Meteorologie.
P Restaurants.
Q Gartenbau.
R Stadt-Berlin.

Preisbewerbung um den Entwurf des Lageplans für eine Weltausstellung in Berlin.

Abb. 1. Entwurf von Köhn und Cremer u. Wolffenstein in Charlottenburg-Berlin. (Preisgekrönt.)

dem durch den Grunewald nach Spandau führenden Gleise der Hamburger Bahn angelegt werden können, durch eine elektrische Bahn würde noch ein an der Hamburger Hauptbahn bei Fürstenbrunn herzustellender Bahnhof erreichbar zu machen sein. Für den Verkehr auf dem Ausstellungsplatze, dessen Anordnung im übrigen aus dem Lageplan ersichtlich wird, ist die Anlage einer viergleisigen elektrischen Bahn geplant.

In der Erwägung nun, dafs grofse Wasserflächen, welche dem Gelände bei Witzleben fehlen, für eine Weltausstellung nicht füglich zu entbehren, dafs solche aber im Westen nur an der Havel, nicht an der schmalen Unterspree zu finden sind, haben die Verfasser einen zweiten Ausstellungsplatz von etwa 55 ha Fläche auf dem hoch über der Havel etwas stromabwärts von Schildhorn gelegenen Karlsberge in Vorschlag gebracht, der mit der Hauptausstellung durch eine 4 km lange, viergleisige, in 7 bis 8 Minuten zu durchfahrende elektrische Hochbahn zu verbinden sein würde. Aufserdem würde der Platz noch durch eine abzuzweigende Eisenbahn vom Bahnhof Grunewald zugänglich zu machen und auch zu Schiff von Spandau und von Wannsee aus erreichbar sein.

Wenn nun auch der Vorschlag einer Theilung der Ausstellung zunächst etwas befremdet, so ist doch der Gedanke, dem Besucher der Ausstellung nach ermüdender Wanderung durch dieselbe eine bequem erreichbare Stätte zum Ausruhen in schöner Landschaft zu bieten, ungemein beachtenswerth. In dieser Weise den Grunewald und die Havel mit ihren landschaftlichen Reizen für eine Weltausstellung in Berlin heranzuziehen, wird zweifellos weit rathsamer sein, als die ganze Ausstellung dorthinaus zu verlegen, was abgesehen von anderen noch zu erörternden Bedenken schon deswegen ausgeschlossen erscheint, als man, will man das Gelingen einer Ausstellung in Berlin nicht gefährden, nicht davon wird absehen dürfen, dafs von derselben die Stadt bequem zu Wagen und ohne zu grofse Anstrengung auch noch zu Fufs erreichbar ist. (Schlufs folgt.)

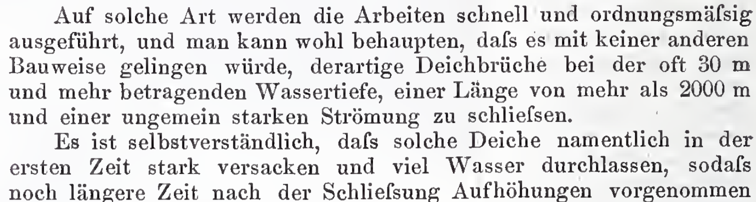
Strombauten am Gelben Flufs (Hwang-ho) in China.

Nach den verheerenden Ueberschwemmungen des Hwang-ho sind in China während der letzten Jahre umfangreiche Strombauten zur Ausführung gelangt, die in der Anlage von neuen Deichen, in der Schliefsung der Deichbrüche und Befestigung der Deiche gegen die Angriffe der Strömung bestehen. Berücksichtigt man dabei, unter welch grofsen Schwierigkeiten und ungünstigen Verhältnissen inbetreff der Stromgeschwindigkeit und Wassertiefe die Deiche hergestellt und die Deichbrüche geschlossen werden müssen, so kann man nicht umhin, die Ausdauer zu bewundern, mit welcher diese umfangreichen Bauten innerhalb verhältnifsmäfsig kurzer Zeit zustande gebracht worden sind. Als Material dient das an Ort und Stelle in grofser Menge wachsende Rohr, mit oder ohne Beimengung von Erde. Die Verwendung desselben geschieht mit Hülfe von schweren, aus Hanf, Bambus oder Pflanzenfasern hergestellten Kabeln, welche die neuen Werke mit den alten verbinden.

Abb. 1. Ober-Ansicht.

Abb. 1—3 zeigen die Bauweise bei Schliefsung eines Deichbruches.*) Die beiden Aufsen-Enden der Kabel sind auf der Krone des Deiches und auf dem verankerten Schiffe befestigt; zwischen beiden hängen die Kabel mit einer Biegung im Wasser, bilden also zusammen ein Netz. Auf letzteres werden abwechselnd Schichten Rohr und Erde gelegt. In dem Mafse, wie das Aufbringen dieses Materials fortschreitet, werden die auf dem Schiffe an einer Winde befestigten Kabel nachgelassen, sodafs das Netz stets tiefer sinkt, bis es schliefslich den Grund erreicht. Durch Verlegen des Schiffes und Auslegen neuer Kabel werden die Arbeiten wiederholt und so lange fortgesetzt, bis der ganze Deichbruch geschlossen ist. Sind die Deiche sehr breit, so liegen mehrere Schiffe hintereinander vor dem Kopfe des fertigen Theiles.

*) Siehe näheres darüber: Tydschr. v. h. Koninklijk Instituut v. Ingenieurs. 91/92 vom 10./18. November 1891.



Auf solche Art werden die Arbeiten schnell und ordnungsmäfsig ausgeführt, und man kann wohl behaupten, dafs es mit keiner anderen Bauweise gelingen würde, derartige Deichbrüche bei der oft 30 m und mehr betragenden Wassertiefe, einer Länge von mehr als 2000 m und einer ungemein starken Strömung zu schliefsen.

Es ist selbstverständlich, dafs solche Deiche namentlich in der ersten Zeit stark versacken und viel Wasser durchlassen, sodafs noch längere Zeit nach der Schliefsung Aufhöhungen vorgenommen werden müssen. Später jedoch hört die Durchlässigkeit auf, weil die Hohlräume sich durch den grofsen Schlickgehalt des durchströmenden Wassers bald ausfüllen. Wenn diese Deiche aus Rohr und Erde später mit Eintritt der Niedrigwasserzeit auch zuweilen durch Erddeiche ersetzt werden, so scheint dies doch nicht die Regel zu sein; man beschränkt sich vielmehr meist darauf, sie fortwährend mit Erde aufzuhöhen, wodurch nach und nach in dem Mafse, wie das Rohr vergeht, ein Erddeich gebildet wird.

Abb. 2. Längenschnitt *A—B*.

(Gezeichnet sind nur einige Kabel, in Wirklichkeit ist deren Anzahl gröfser.)

Abb. 3. Querschnitt *C—D*.

Die Befestigung der Aufsenböschung der Deiche erfolgt durch Buhnen, die ebenfalls aus Rohr und Erde hergestellt werden und im Grundrifs die Form eines nahezu rechtwinkligen Dreiecks haben, dessen Hypotenuse gegen den Deich und dessen kleinster Winkel stromabwärts gerichtet ist. Die Seitenflächen sind senkrecht, die Krone reicht gewöhnlich bis zum höchsten Wasserstande. Bei der Herstellung der Buhnen werden wiederum Kabel der beschriebenen Art verwendet, indem das eine Ende auf dem Deiche befestigt und das andere Ende mit starken hölzernen Kreuzen versehen wird. Wenn auch solche Buhnen nicht sehr dauerhaft sind und leicht hinterströmt werden können, so lassen sie sich mit dem billigen überall vorhandenen Material leicht und schnell wiederherstellen.

v. Horn.

Vermischtes.

Das Programm für die Entwürfe zu einem Bahnhofs-Empfangsgebäude und Verwaltungsgebäude der Generaldirection der rumänischen Eisenbahnen in Bukarest (vgl. S. 472 d. Bl.) hat seitens dieser Behörde unter dem 1. d. M. insofern eine Richtigstellung erfahren, als die Raumfläche für das Control-Local des „Service Commercial“ (Gruppe D, Seite 14 des Programmes) nicht 60 qm für 10 Beamte, sondern 600 qm für 100 Beamte enthalten soll. Ferner soll der „Service du Contentieux“ aus der Gruppe D in die Gruppe C verlegt werden. Es sind also auf erstere im ganzen 3616 qm (statt 3371 qm), auf letztere 3646 qm (statt 3559 qm) Grundfläche zu verwenden.

Ueber das Verhalten der Schienenstofsverbindungen hatte die Ingenieurgesellschaft von Westpennsylvanien im Jahre 1885 eine Untersuchung anzustellen beschlossen. Ein zu diesem Zweck eingesetzter Ausschufs war anfänglich mit grofsem Eifer ans Werk gegangen, hatte Fragebogen aufgestellt, verschickt, wieder eingesammelt, geordnet und zu Tafeln verarbeitet. Die Rührigkeit des Ausschusses nahm aber von Jahr zu Jahr in dem Mafse ab, wie er sich überzeugte, dafs mit dem eingegangenen Stoffe nicht viel anzufangen war. Die Arbeiten wurden fast ganz eingestellt, als die treibende Ursache, das sehr ungünstige Verhalten der Schienenstofsverbindungen, mehr und mehr schwand. Zur Zeit des Beginnes der Untersuchungen waren nämlich Laschenbrüche in einem Besorgnifs erregenden Umfange an der Tagesordnung (z. B. auf einer Strecke von 8 km Länge 1600 Brüche im Jahre!). Seit der Einführung erheblich stärkerer Winkellaschen an Stelle der früher gebräuchlichen schwachen und niedrigen Formen haben die Brüche fast ganz aufgehört. Der Ausschufs hat nun einen kurzen Bericht über den Ver-

lauf der Angelegenheit erstattet, der Gesellschaft den eingesammelten, durch die Ereignisse überholten Stoff vorgelegt und um Enthebung von seinem Auftrag nachgesucht. Im Bericht sowohl, wie in der bei der Uebergabe stattgehabten Erörterung finden sich einige Punkte, die auch für den deutschen Fachmann bemerkenswerth sind. Zunächst fällt an den vom Ausschusse gestellten Fragen auf, dafs immer nur von Beanspruchungs- und Stärkeverhältnissen des Laschenquerschnittes, nirgends aber von der Gröfse, dem Neigungswinkel und der Abnutzung der Anlageflächen, noch von der Stetigkeit der Laufflächen der Schienen und dem Verhalten der Stofsschwellen die Rede ist. Auch in der Erörterung wurden diese wichtigen Punkte nicht mit einer Silbe erwähnt; nur an einer Stelle streifte ein Mitglied des Ausschusses diese Seite der Sache mit der Bemerkung, „man glaube allgemein, dafs die Stofsverbindungen durch Verlängerung der Winkellaschen und Zugabe weiterer Laschenschrauben sanfter (zu befahren) und stärker geworden seien". Diesem wenig tiefen Eindringen entspricht es, wenn dasselbe Ausschufsmitglied weiter bemerkt, dafs die Aufgabe, die dem Ausschufs gestellt worden sei, sich in der Praxis von selbst viel besser gelöst habe, als dieser es hätte thun können. Bemerkenswerth sind ferner die geringen Erwartungen, die man in der Gesellschaft an die neuerdings auch bei uns versuchsweise angewendeten Stofsbrücken knüpft. Ein Mitglied äufserte sich in Bezug auf die zweckmäfsigste Form der Stofsverbindung, ohne Widerspruch zu finden, wie folgt: „Wir haben auf der Pennsylvania-Eisenbahn in den letzten Jahren mit einer grofsen Menge verschiedener Stofsverbindungen Versuche angestellt; einige haben ziemlich gutes geleistet, die Mehrzahl nicht. Wir kommen aber immer wieder auf die alte Anordnung, die Winkellasche, zurück. Sie giebt eine gute Verbindung, die beste, die ich bisher gesehen habe usw." Nur ein Mitglied macht nachträglich in einer Zuschrift an die Gesellschaft geltend, dafs nicht nur die Seitenlaschen, sondern auch die Stofsbrücken eine gute Verbindung herzustellen imstande seien, und dafs sich mit letzterer Anordnung, wie man auf Grund der Erfahrung annehmen dürfe, das Gleis in besserem Zustande erhalten lasse, als bei Anwendung von Seitenlaschen.

Näheres findet sich in der *Railroad Gazette* vom 14. October d. J. auf Seite 768 und 769.

Bindeeisen zur Anlage von Luftschichten. Der früher in diesem Blatte (Jahrg. 1890, S. 455) mitgetheilte Gedanke, bei der Ausführung von Luftschichten im Mauerwerk die bisher üblichen getheerten Bindersteine zu vermeiden und an ihrer Stelle Bindeeisen zu verwenden (vgl. nebenstehende Abb. 1 u. 2), hat, wie es scheint, in America Wurzel gefafst. Wenigstens berichtet in seiner Nr. 862 (v. 2. Juli d. J.) der *American Architect* von einer angeblich neuen und auch patentirten Erfindung der Herren J. B. Prescott u. Son, Webster, Mass., welche sich im Hauptgedanken mit der erwähnten Anordnung deckt. Die americanische Firma hat nur die eisernen Klammern, welche nach Abb. 1 in die Stofsfugen eingedrückt werden oder nach Abb. 2 die vorgesetzte ½ Stein starke Wand an der Aufsenseite fassen sollen, durch Bänder aus Draht ersetzt. Diese stellt sie in der einfachsten Weise aus 5 mm starkem, galvanisirtem Stahldraht fabrikmäfsig her, indem sie jedem Drahtstäbchen auf beiden Seiten eine Schleife anbiegt (s. Abb. 3). Mit dieser Schleife versehen, sollen die Drähte nun in Abständen von 80 cm und nach jeder fünften Schicht einfach in die Lagerfugen des Mauerwerks verlegt werden (Abb. 4), da mit Recht anzunehmen ist, dafs die durch die grofse Auflast bewirkte starke Reibung ein klammerartiges Eingreifen in die Stofsfugen überflüssig macht. Hierin beruht das jener ersterwähnten Anordnung gegenüber Neue des americanischen Vorschlages*), und man wird ihm sowohl dieser folgerichtigen technischen Erwägung halber wie aus Gründen der Kostenersparnifs (die Drähte sind natürlich bedeutend billiger herzustellen als die geschmiedeten Klammern) seine Anerkennung ebensowenig versagen können, wie man die Reihe derjenigen Vortheile anfechten wird, die die Firma zur Empfehlung ihrer Drähte gegenüber den Bindersteinen aufstellt und als welche sie bezeichnet: die grofse Billigkeit, Widerstandssicherheit und Handlichkeit der Drähte sowie ihre Eigenschaft, als vollkommene Nichtleiter der Feuchtigkeit eine sichere Gewähr für ein trockenes Innere zu bieten, sodann den Wegfall von Verhau und schliefslich noch den Umstand, dafs im Falle eines ungleichmäfsigen Setzens der inneren und äufseren Mauer die Drähte sich biegen und nicht, wie die durchgehenden Bindersteine, das Gefüge der Mauer zerstören. Noch sei erwähnt, dafs die Fabrik die Drähte auch in anderen Stärken und in verschiedenen Längen von 18 bis 61 cm herstellt, um ihnen neben ihrer eigentlichen Bestimmung auch Verwendung als Maueranker aller Art zu verschaffen. Immer wird hierbei die Wirkung auf der durch die Oberlast verursachten Reibung beruhen, die ja auch in der Regel grofs genug sein wird, um die erwünschte Wirkung erzielen zu lassen. M.

Abb. 1. Abb. 2.

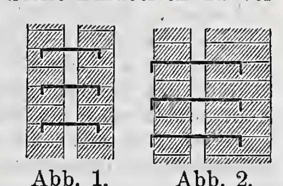


Abb. 3.

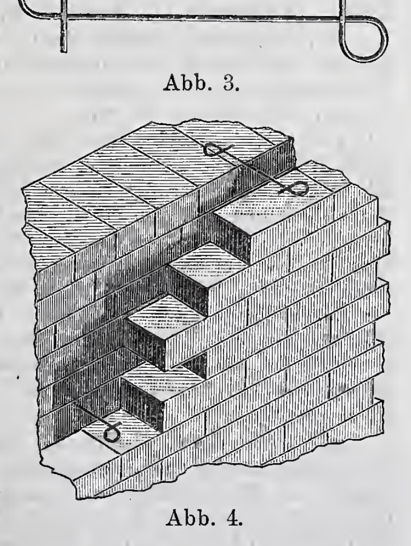


Abb. 4.

*) Ganz neu ist der Gedanke, die Reibung in dieser Weise auszunutzen, nicht. Vgl. z. B. die Mittheilungen des Stadtbauraths Vogdt in Potsdam im Jahrg. 1884 der Deutschen Bauzeitung S. 271.

Soenneckens Verlag für Zeichen- und Schreibgeräth hat uns wieder einige seiner Neuerungen zur Begutachtung eingesandt. Nach den gemachten Versuchen ist ein aus einem Drahtgeflecht, das über eine nickelplattirte Stahlplatte gespannt ist, bestehender Bleistiftschärfer (Nr. 290; 20 Pf. das Stück) insofern zu empfehlen, als das Geflecht seine Schärfe nicht verliert und sich der Bleistiftstaub nicht festsetzt. Wie bei den meisten ähnlichen Vorrichtungen mufs freilich beim Spitzen eine gewisse Vorsicht beobachtet werden, damit das Gefüge der Graphitspitze nicht derart gelockert wird, dafs diese beim Zeichnen schnell abbricht. Auch schneiden die scharfen Kanten des Drahtgeflechts an der Stelle, wo der Graphit aus dem Holze austritt, leicht Rillen in den Stift. — Die Hand beim Schreiben zu vorschriftsmäfsiger Haltung zu veranlassen und vorzeitige Ermüdung zu verhüten, soll ein hölzerner, vorn dreieckig geformter Federhalter (Nr. 569; 20 Pf. das Stück) dienen. Die von der Firma gerühmte Leichtigkeit des Halters ist wohl etwas übertrieben: die eine der drei dünnen Holzwandungen splitterte uns beim ersten Einstecken einer Feder auf. Ueberhaupt werden viele Federsorten nicht in den Halter hineinpassen. — Eine kleine, 2,5 cm lange, sechskantige, vernickelte und innen mit Schraubengewinde versehene „Bleistiftkuppel" (Nr. 565, mit zwei Bleistiften 30 Pf.; Nr. 571, mit Roth- und Blaustift 40 Pf.) soll dazu dienen, die Bleistiftreste auszunutzen oder zwei verschiedene Arten von Stiften zusammenzustecken. Die kleine Vorrichtung ist nicht unzweckmäfsig, wenn sie auch die Vorzüge der bekannten, etwa 5 bis 6 cm langen, auf der einen Seite zum Einschieben, auf der anderen zum Einschrauben des Stiftes eingerichteten Verlängerungs- und zugleich Schonhülsen nicht erreicht. — Gar nicht befreunden können wir uns mit der vierten der vorgelegten Neuerungen, einem billigen „Schulzirkel" (Nr. 348; 50 Pf.). Einfach und billig ist er freilich, dieser Bleizirkel, er ist aber auch recht herzlich schlecht und nur dazu angethan, dem Erlernen einer vernünftigen Zirkelhandhabung entgegenzuwirken. Der Soenneckensche Verlag wird seine unbestreitbaren Verdienste erhöhen, wenn er diese letzte Neuerung recht bald wieder aus dem Handel zurückzieht. — d.

Für die erste Behandlung von Verwundungen auf Baustellen und dergleichen wird in medicinischen Zeitschriften das Pyoktanin empfohlen, ein in neuerer Zeit von Prof. Dr. Stilling angegebenes Mittel, mit welchem die Wunden zu bestreichen sind. Das Mittel ist u. a. in der bequemen Form eines Taschendrehstiftes, welcher von der Firma Jean Seipp in Frankfurt a. M. vertrieben wird, zum Preise von 1 Mark zu haben.

In dem Patentprocefs des Cementbaugeschäfts J. Donath u. Co., Berlin N., gegen die Inhaber der deutschen Reichspatente Nr. 3789, Nr. 4590 und Nr. 25285, feuersichere Wände, Decken, Gewölbe usw. betreffend (vgl. S. 247 d. J.), hat die Civilkammer 9 des Königlichen Landgerichts I jetzt dahin erkannt, dafs die bezüglichen Ausführungen der genannten Firma die angeführten Patente (Rabitz) nicht verletzen, wie dies schon vorher durch das Obergutachten des Kaiserlichen Patentamtes bekundet war.

Der Watkinsche Riesenthurm, welcher im Wembley-Park in London errichtet werden wird (vgl. S. 337 Jahrg. 1890 und S. 324 Jahrg. 1891 d. Bl.) rückt der Verwirklichung näher. Sein Grundmauerwerk, das aus vier mächtigen Betonkörpern von 8,5 m bis 18,5 m Tiefe besteht, ist bereits fertiggestellt, und in kurzem soll an den Aufbau des Eisenwerks gegangen werden. Der Thurm wird eine Grundbreite von 73 m und eine Höhe von 335,5 m — rund 36 m mehr als der Eiffelthurm — erhalten, sodafs seine Spitze 442 m über dem Meeresspiegel liegen wird.

Schärfen von Feilen und anderen Werkzeugen durch Anwendung der Elektricität. Die Erneuerung der Feilen und dergl. ist neuerdings erfolgreich durch Verwendung der Elektricität in der

Weise vorgenommen worden, dafs man das zu erneuernde Werkzeug als die eine Elektrode eines galvanischen Elementes verwandte. Das Werkzeug wird zu dem Zwecke in einen Halter so eingeklemmt, dafs die zu schärfenden bezw. zu erneuernden Theile in eine geeignete Flüssigkeit eingetaucht werden können. Dieser Halter ist durch einen metallischen Leiter mit einer beliebigen Reihe von Kohlenplatten verbunden, die in dieselbe Flüssigkeit eintauchen. Wir haben also auf diese Weise ein galvanisches Element vor uns, in welchem die Feile den negativen Pol bildet. Die Wirkung der Gase, welche an der Oberfläche der Feile abgeschieden werden, ist nun eine ganz aufserordentliche. Die Gase befinden sich eben in dem Zustande des frischen Entstehens, wo ihre chemische Wirkungsfähigkeit den höchsten Grad erreicht. Das Ergebnifs dieser eindringlichen Wirkung der Gase besteht nun hier darin, dafs die Oberfläche der Feile selber von ihnen angegriffen wird. Die sämtlichen an dieser haftenden Oxydtheilchen werden aufgelöst, verschwinden also von der Feile, sodafs in dieser Weise die Feile in der That vollkommen erneuert wird. —v—

Ueber den Binnenschiffahrts- und den Eisenbahnverkehr der Vereinigten Staaten theilte Edward P. North auf dem fünften internationalen Binnenschiffahrtscongrefs in Paris mit, dafs auf den nördlichen Seen im Jahre 1890 30 299 000 t auf eine durchschnittliche Entfernung von 910 km bewegt wurden. Die hiernach geleisteten 27,6 Milliarden tkm stellen nahezu den vierten Theil der auf allen americanischen Bahnen während der Schiffahrtszeit jährlich geleisteten Menge dar. Der gesamte Wasserverkehr des Landes betrug 1890 40 Milliarden tm, im Eisenbahnverkehr wurden insgesamt 130 Milliarden tm geleistet. Hiernach entfällt auf jeden Einwohner des Landes eine Güterbewegung von 2400 tm. Die Beförderungskosten stellten sich bei der Beförderung zu Wasser auf 6½ v. H., bei der Eisenbahnbeförderung auf 46 v. H. des Werthes des bewegten Gutes.

Bücherschau.

Die Stundenzonenzeit. Von W. Streckert, Geheimer Oberregierungsrath in Berlin. Abdruck aus den Jahrbüchern für Nationalökonomie und Statistik. Herausgegeben von Prof. Dr. J. Conrad usw. 3. Folge. 4. Band. Jena. Gustav Fischer. 36 S. in 8° mit einer Karte.

Mit Rücksicht auf die während der nächsten Sitzungsdauer des deutschen Reichstages bevorstehende Berathung über die Gesetzesvorlage wegen Einführung der mitteleuropäischen Zeit als Einheitszeit für das gesamte bürgerliche Leben in Deutschland ist der in den Jahrbüchern für Nationalökonomie und Statistik, dritte Folge, Band 4, und seitdem auch im Sonderabdruck erschienene Aufsatz von W. Streckert „Die Stundenzonenzeit“ für alle diejenigen von Werth, welche dieser Frage bisher nicht näher getreten sind und sich nunmehr darüber unterrichten wollen. In dem Aufsatz werden die bisherigen, namentlich auch im Centralblatt der Bauverwaltung seit mehr als zehn Jahren enthaltenen zahlreichen Mittheilungen über die Einführung einer Einheitszeit in Deutschland, insbesondere über die Annahme des Stundenzonensystems und die hierauf begründete Einführung der Zeit des 15. Längengrades östlich von Greenwich unter dem Namen „Mitteleuropäische Zeit“ als Einheitszeit in Deutschland für das gesamte bürgerliche Leben in übersichtlicher und klarer Weise nochmals zusammengestellt. Und nicht nur die geschichtliche Entwicklung dieser für das Verkehrsleben wichtigen Frage wird in dem Aufsatze wiedergegeben, sondern es werden auch die für und wider die Einführung einer Einheitszeit und die Annahme des Stundenzonensystems von verschiedenen Seiten hervorgehobenen Gründe wiederholt und gewürdigt. Gleichzeitig ist unter Beifügung einer Karte angegeben, welche Ausdehnung die Einführung des Stundenzonensystems gegenwärtig auf der Erde bereits erreicht hat.

Abgesehen davon, dafs der Aufsatz sich vortrefflich dazu eignet, das gesamte Publicum und insbesondere diejenigen über die Bedeutung der Frage nochmals zu unterrichten, welche bei der Berathung im Reichstage durch ihre Stimmabgabe bei der endlichen Entscheidung mitzuwirken haben, ist er auch noch deswegen von besonderem Werth, als darin, zur Vermeidung etwaiger Verdunklung im Laufe der Zeit, nochmals festgestellt wird, dafs die Anregung zur Regelung einer einheitlichen Zeitbestimmung in Deutschland aus den Kreisen der Eisenbahn-Fachmänner hervorgegangen und die weitere Entwicklung bis zu dem gegenwärtigen Standpunkte auch hauptsächlich von dieser Seite gefördert worden ist.

Handbuch der Baukunde. Abtheilung III: Baukunde des Ingenieurs. Heft 4: Erdarbeiten, Strafsenbau, Brückenbau. Bearbeitet von Professor Barkhausen in Hannover, Landesbaurath Nessenius in Hannover und Regierungs- und Baurath Housselle in Berlin. Berlin 1892. Commissionsverlag von Ernst Toeche. VI u. 421 S. in 8° mit 514 Abbildungen im Text. Preis 9 ℳ.

Wieder ist ein stattlicher Band dieses umfangreichen Werkes erschienen und wird allen denen willkommen sein, welche bereits Besitzer der früheren Bände sind. Dieses langsame Erscheinen der einzelnen Abtheilungen eines so umfangreichen Unternehmens, das naturgemäfs nur unter Mitwirkung einer grofsen Zahl von Kräften erfolgen kann, ist zweifellos ein Nachtheil, der aber reichlich durch die Fülle des Gebotenen aufgewogen wird. Auf engem Raume ist eine gewaltige Menge technischen Wissens aufgespeichert, die beim Durchblättern des Buches in Erstaunen setzt. Barkhausen gliedert seine Arbeit in zwei Hauptabtheilungen: Vorbereitende Arbeiten des Erdbaues und Ausführung der Erdarbeiten. Die erstere zerfällt in sieben, die zweite in fünf Capitel. Zur Besprechung gelangen im einzelnen: Vermessungsarbeiten, Bodenuntersuchungen, Massenermittlungen, Massenvertheilungen, Kostenermittlung, sowie in der zweiten Abtheilung Lösung des Bodens, Bildung der Dämme, Bildung der Abträge und Rutschungen. Eine ausführliche Litteraturangabe ist dieser wie auch den übrigen beiden Arbeiten beigefügt. Der von Nessenius bearbeitete Strafsenbau beschäftigt sich nur mit den Landstrafsen, da der Bau städtischer Strafsen bereits von Professor Baumeister im 3. Heft behandelt worden ist. Es wäre vielleicht gut gewesen, wenn im Titel zum Ausdruck gebracht wäre, dafs nur die Landstrafsen besprochen werden. Die Arbeit ist eine aufserordentlich umfassende und eingehende, sie beansprucht den Raum von 160 engbedruckten Seiten. Zur Darstellung gelangen die geschichtliche Entwicklung der Strafsen, die Strafsenfuhrwerke, die Zugthiere, das Strafsenbaumaterial, die Tracirung, der Neubau, die Walzung der Strafsen, die Unterhaltung und der Umbau. Noch umfangreicher gestaltet sich der Brückenbau Housselles, der aber nur die steinernen und hölzernen Brücken behandelt. Diese beiden so hochwichtigen Gattungen von Bauwerken, denen in dem alten Bauhandbuche nur acht Seiten eingeräumt waren, kommen jetzt in 4 Hauptabtheilungen und 20 Capiteln mit rd. 180 Seiten zu ihrem vollen Rechte. Im einzelnen auf die behandelten Gegenstände einzugehen verbietet der Raum; es genügt darauf hinzuweisen, dafs der neu erschienene Band sich seinen rühmlichst bekannten Vorgängern würdig anschliefst. Für die Güte des in überreicher Fülle Gebotenen bieten die Namen der Verfasser beste Gewähr. Zu wünschen aber wäre, dafs das grofse Werk bald zum vollen Abschlusse gelangte. Pbg.

Bebauungsplan von Grofs-Lichterfelde. Auf Grund amtlicher Genehmigung angefertigt durch das Vermessungsbureau von Siegel u. Faesser. Berlin 1892. Preis 6 ℳ col., 5 ℳ schwarz.

Dem kürzlich erschienenen Bebauungsplan von Steglitz (vergl. S. 432 d. J.) ist nunmehr der für Grofs-Lichterfelde aufgestellte Bebauungsplan gefolgt. Der im Mafsstabe 1 : 8000 sauber gezeichnete Plan enthält aufser den Strafsen, Plätzen, Gebäuden usw. auch genaue Zahlenangaben über die Strafsen- und Vorgartenbreiten, ferner die festgestellten Querschnitte der Strafsen. Zu beziehen ist der Plan durch die Landkartenhandlungen von Simon Schropp, Jägerstrafse 61, und Dietrich Reimer, Anhaltstrafse 12 in Berlin.

Irrigation canals and other irrigation works, including **The flow of water in irrigation canals** and open and closed channels generally by P. J. Flynn, Civil-Engineer. San Francisco, California 1892. 711 Seiten in 8°. Preis 40 ℳ.

Der Verfasser, welcher Jahre lang in Indien und Californien an der Ausführung von Wasserleitungs-Canälen und anderen Bewässerungsanlagen mitgewirkt hat, giebt in dem ersten Theile des vorliegenden Buches die Summe seiner Erfahrungen. Er hat auch mit vieler Mühe Nachrichten und Ergebnisse gesammelt, die nicht allein in Indien und America, sondern auch in Aegypten und Europa mit grofsen Bewässerungs-Unternehmungen gemacht worden sind, und theilt dieselben mit. So ist die bis jetzt noch recht arme Litteratur über Bewässerungen um ein sehr lehrreiches Buch vermehrt worden. Und da der Verfasser, seiner eigenen Wirksamkeit folgend, hauptsächlich Indien berücksichtigt, so erhalten wir in seinem Buche ganz besonders Nachrichten aus einem Lande, das durch ausgedehnte grofsartige Bewässerungsanlagen zwar rühmlich bekannt ist, von dem wir bisher jedoch nur wenig Erfahrungsergebnisse und Einzelheiten erhalten haben. Das Studium des Werkes ist daher angelegentlichst zu empfehlen.

Der zweite Theil des Buches (The flow of water usw.) soll als Hülfsmittel dienen beim Entwerfen von Bewässerungscanälen. Er besteht aus 69 Tabellen, mit deren Hülfe für die verschiedensten Querschnitte von Gräben, eiförmigen Canälen und Rohrleitungen die hydraulischen Radien und die Geschwindigkeiten nach der Kutterschen Formel sich schnell ermitteln lassen. Den Tabellen liegt das englische Mafs zu Grunde. Sie haben daher für englische und americanische Ingenieure grofsen Werth; Ingenieure, welche mit dem Metermafs arbeiten, können sie nicht verwenden. Gerhardt.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

G. Ungewitters Lehrbuch der gothischen Constructionen.

Seit der letzten Besprechung des in der Ueberschrift genannten Lehrbuches (Nr. 40 Jahrg. 1890 S. 415 d. Bl.) ist die zweite Hälfte der hervorragenden Veröffentlichung*) vollständig zur Ausgabe und somit das Ganze zum Abschlufs gelangt. In dem weiteren Hauptabschnitte V, welcher sich an die Grundrifsbildung der Kirche (IV) anschliefst, wird das Kirchengebäude im Querschnitt und Aufrifs als einschiffige Kirche, als Hallenkirche und als Basilika mit Chor, Emporen, Triforien und Strebebogensystem entwickelt. Da in der Neubearbeitung das Hauptgewicht nicht nur auf die Darstellung der sich aus der Anlage ergebenden Constructionen und Formenbildungen, sondern ganz besonders auch auf diejenige der sich entwickelnden Kräfte und Gegenkräfte gelegt worden ist, so hat die durch Ungewitter fast ausschliefslich empirisch behandelte Querschnitts- und Aufrifsgestaltung der Bauwerke wichtige Bereicherungen erfahren. Es sind die neuen Unterabschnitte entstanden: Wandstärke mit und ohne Strebepfeiler (zwei Beispiele der Berechnung), der Schildbogen und seine Uebermauerung, Einflufs der Durchbrechungen (Umgänge) auf die Standfähigkeit, Stabilitätsverhältnisse der Hallenkirche im allgemeinen, Stabilität der Mittelpfeiler, desgl. der Aufsenwände, Einwirkung von Dachlast und Wind und Berechnung der Standfähigkeit des Strebewerks mit Beispielen. Diese vielseitigen Ermittlungen von Spannungen und Widerlagsstärken bilden die sehr willkommene Ergänzung zu dem früher besprochenen, ebenfalls ganz neuen Abschnitt II (Form und Stärke der Widerlager). In gleicher Weise finden später die Fenster nebst Mafswerk (unter VII) sowie die Thürme (unter IX) hinsichtlich ihrer Kräftebeanspruchung volle Würdigung, und zwar, wie auf Seite 404 hervorgehoben ist, mit dem Bestreben, „die Scheu vor allem, was irgendwie an Theorie zu streifen scheint, etwas zu bannen, leicht begehbare Wege sowohl für genauere als angenäherte Rechnungen aufzusuchen und darauf hinzuweisen, dafs wir bislang die statischen Verhältnisse derartiger Bauwerke nicht immer mit richtigen Augen angesehen haben, dafs wir uns z. B. im Gegensatz zu den alten Meistern viel zu sehr daran gewöhnt haben, nur den ruhenden Kräften, Wölbeschüben u. s. f. Rechnung zu tragen, während es gerade in ganz besonderem Mafse die schwankenden Beanspruchungen durch Wind u. dgl. sind, denen mit besonderer Aufmerksamkeit begegnet werden mufs". In diesem Satze liegt gewissermafsen das architektonische Glaubensbekenntnifs Mohrmanns, welches in seinen Darlegungen überall zu Tage tritt und die feste Grundlage für die Neubearbeitung und grofse Bereicherung des Ungewitterschen Werkes in wissenschaftlicher Beziehung bildet. Dafs die Vervollkommnung des letzteren auch jetzt, durch das nun abgeschlossen vorliegende Buch noch nicht ganz erreicht ist, deutet der Herausgeber mit dem weiteren Satze als Ergänzung des obigen an: „Manche unserer Ausführungen sind, wie nicht geleugnet werden soll, erste Versuche, die hoffentlich weitere Vervollkommnung erfahren werden."

Auf besonders interessante Einzelheiten der Neubearbeitung aus dem Abschnitt V, die Kirche im Querschnitt und Aufrifs, möge noch hingewiesen werden. Seite 338 wird der Schildbogen mit dem darüber liegenden Wandstück aufser den Strebepfeilern mit Recht als der wichtigste Theil des tragenden Mauerwerks bezeichnet und hiernach zergliedert. Seite 389 findet sich die Bemerkung über den sehr beachtenswerthen Doppelbogen am Strebesystem der Kathedrale von Chartres, wonach derselbe den unverkennbaren Beweis liefere, dafs „die alten Meister die Bedeutung der Oberbögen bezw. der steifen Gesimse über einfachen Bögen als zeitweis in Wirksamkeit tretender Steifen gegen Windschwankungen mit gröfster Schärfe erkannt und in musterhafter Weise nach ihrem Gefüge und architektonischem Ausdruck zur Durchbildung gebracht haben". Seite 396 wird die Wichtigkeit des freien, nicht einbindenden Anschlusses vom Strebebogen an die Mittelwand im Gegensatz bezw. als Ergänzung zu Viollet-Le Duc, welcher dieselbe durch das Gleiten begründet, hauptsächlich als durch die Windschwankungen geboten bezeichnet.

Der Abschnitt VI, die Gliederung und Bekrönung der Wand, ist dem Texte nach fast durchweg aus der zweiten Auflage übernommen; ein Vergleich der gothischen Hauptgesimse mit den romanischen sowie die auch durch Zeichnungen vermehrte Unterabtheilung „Allgemeine Form und Stärke der Strebepfeiler", sind hinzugefügt. Bei den Giebelmafsen ist, wie früher bei den Bleirinnen, das alte Fufs- und Zollmafs, wohl durch ein Uebersehen, beibehalten worden. Wie schon angedeutet, sind im Abschnitt VII (Fenster und Mafswerk) die wichtigen Berechnungen von Stärke und Belastung der Pfosten hinzugefügt; übersichtliche Tabellen bringen die Ergebnisse derselben für die Anwendung in der Praxis, wobei die Darlegungen von der Ausführung der Fugen und den Verdrückungen werthvolle Winke enthalten; hier ist eine grofse Vermehrung der Abbildungen erfolgt. Letzteres gilt auch von dem Abschnitt VIII, welcher die Thüren und Portale behandelt; die Portale aus Ziegelstein sind gegen früher ausführlicher dargestellt. Bei dieser Gelegenheit möchte der Wunsch ausgesprochen werden, dafs die in der Vorrede vom Mai 1889 angedeutete besondere Veröffentlichung Mohrmanns über den Ziegelbau, die Profankunst und den inneren Ausbau zur That werde.

In der Aufrifsentwicklung der Thürme (Abschnitt IX) wird als neue Einleitung die Ausbildung der Thürme von der altchristlichen bis zur gothischen Zeit dargelegt und im weiteren Verlaufe an sehr interessanten Beispielen die Ring- resp. Polygon- und Längspressung, Zug und Schub nebst Winddruck der Helme berechnet. Bei den Darlegungen der Einwirkungen des Winddruckes dürfte an mehreren Stellen, unter anderen Seite 626, Zeile 3, 8 und 20 von oben, die Bezeichnung der Richtung des Winddruckes gegen eine Fläche als senkrechte allgemein verständlicher in „winkelrechte" verändert werden; es lautet z. B. an obiger Stelle ein Satz: „hier sollte man bei viereckigen Baukörpern mindestens 250 kg auf die senkrecht getroffene Fläche, bei runden und achteckigen Thürmen oder Helmen aber mindestens 200 kg auf den vollen senkrechten Querschnitt in Ansatz bringen". Freilich giebt es auch in der darstellenden Geometrie wagerechte Lothe gegen die senkrechte Tafel (T_2), welche, dem Inbegriff des Lothes nach, nur die T_1 treffen könnten. — Eine ernste Aufforderung, aus dem in wissenschaftlicher Weise Gebotenen ergiebigen Nutzen zu ziehen, liegt in der Schlufserklärung des Thurm-Abschnittes, dafs man recht hohe Thürme sehr sparsam erbauen, aber auf der anderen Seite auch bei denselben in ganz unverantwortlicher Weise Mauermassen vergeuden kann.

Da seit dem Erscheinen der ersten Auflage des Lehrbuches (1858) und der zweiten ganz unveränderten (1875) eine lange Zeit verstrichen ist, in welcher die Ausmalung der Kirchen sehr bedeutende Fortschritte gemacht hat, so mufste der letzte Abschnitt X, die decorative Malerei, eine wesentliche Umgestaltung erfahren; dieselbe ist in der Weise bewirkt, dafs die Ungewitterschen Darlegungen als „Farbige Ausstattung des Inneren" unverändert, mit einer Schlufsnote versehen abgedruckt sind, während als ganz neuer Theil die Technik der Malerei im Mittelalter mit zahlreichen Abbildungen (leider ohne Farben!) hinzugetreten ist. Hierin sind viele dankenswerthe Fingerzeige und Anregungen niedergelegt, ganz besonders in dem für die Wand- und Gewölbemalerei der Neuzeit in Wiederherstellungen und Neubauten so wichtigen Abschnitte über Licht und Schatten sowie über Wechseln der Farben.

Im Schlufs des ganzen Werkes gelangt wiederum Altmeister Ungewitter in pietätvoller Berücksichtigung zum unveränderten Worte, derselbe bezeichnet hierin als einzigen Weg zur künstlerischen Freiheit, der wir alle nachstreben, das sorgfältige Studium der vorangegangenen Kunstperioden durch eine gewissenhafte Erforschung ihrer constructiven Principien, mithin, da die gothische Architektur sich gewissermafsen als Abschlufs und Product aller ursprünglichen Kunstperioden darstellt, zunächst in dem Studium dieser letzteren. Sein Wunsch, mit welchem er vom Leser Abschied genommen, dafs es ihm durch sein Werk gelungen sein möge, derartige Bestrebungen zu erleichtern, ist im Laufe der Jahre hundert- und tausendfältig in Erfüllung gegangen; bei der nun abgeschlossen vorliegenden Neugestaltung des Buches, welche in pietätvoller Weise bewährtes Altes und in wissenschaftlich durchgeführter Weise fast ebenso viel ergänzendes Neues darbietet, wird es gewifs noch in erhöhtem Mafse der Fall sein. Es ist ein Buch für ernste Studien, ein Lehrbuch, welches den Leser zum aufrichtigsten Danke verpflichtet und den Namen der beiden Herausgeber sowie der deutschen Wissenschaft und Kunst zu hoher Ehre gereicht.

H. Steindorff.

*) Lehrbuch der gothischen Constructionen von G. Ungewitter. 3. Auflage. Neu bearbeitet von K. Mohrmann, Professor am Baltischen Polytechnicum in Riga. Lief. 5–8 (Schlufs). Leipzig. 1891/92. T. O. Weigel Nachf. (Chr. Herm. Tauehnitz). Preis des vollständigen Werks (in zwei Bänden) geh. 26 ℳ, in Halbfranz geb. 32 ℳ.

Die Verwendung von Eisen und Cement für Herstellung von Schleusenmauern und Schleusenböden.

Die vergröfserte Ladefähigkeit der Fahrzeuge hat eine stete Zunahme der den Schleusen zu gebenden Abmessungen zur Folge gehabt. Hierdurch wächst der Fassungsraum der Schleusenkammern so weit, dafs die Füllung derselben durch besondere in die Kammer-

wände eingelegte Canäle mit mehreren Ausmündungen nothwendig wird. Wenn die gröſsere Breite der Kammern an und für sich schon eine erhöhte Beanspruchung der künstlich zu befestigenden Sohle bedingt, so wird diese noch weiter dadurch gesteigert, daſs man im Interesse der Schiffahrt die Haltungen möglichst lang annimmt und die Schleusen mit gröſseren Gefällunterschieden erbaut. Letzterer Umstand bedingt wiederum die Anordnung höherer Kammerwände, deren Stärkeabmessung durch den eingelegten Füllungscanal weiter zunimmt und deren Herstellung deshalb einen erheblichen Kostenaufwand erfordert. Behufs Verminderung dieser Kosten und Verkürzung der Bauzeit ist man in letzter Zeit dazu übergegangen, auſser der Sohle auch die Kammerwände in Beton herzustellen. Bei der eigenthümlichen Art der Beanspruchung von Schleusenmauern läſst es sich indessen unter Umständen kaum vermeiden, daſs einzelne Theile des Mauerwerks Zugbeanspruchungen erleiden, die hart an die Grenze der zulässigen Beanspruchung heranreichen.

Die nachstehenden Untersuchungen, welche bezüglich der Wasserstände, Abmessungen und Bodenverhältnisse sich an bestehende Verhältnisse anlehnen, haben ergeben, daſs es möglich ist, durch Anwendung von Eisen zur Aufnahme der Zugbeanspruchung die Standsicherheit der Mauern zu erhöhen und gleichzeitig die Kosten der Herstellung gegen die bei reinem Betonbau aufzuwendenden herabzusetzen. Der Untergrund besteht in grobem bis mittelfeinem scharfem Kies von unbegrenzter Wasserdurchlässigkeit. Für die Berechnung des Betonbettes muſs mithin der volle Wasserdruck als wirksam angenommen werden. Bei beiden näher untersuchten Bauweisen, der Herstellung der Wände und Sohle in Stampfbeton und in Eisen mit Cementhülle, tritt die ungünstigste Beanspruchung ein, wenn die Schleusenkammer zu einer Zeit leer gepumpt wird, wo der Oberwasserstand bis an die Oberkante der Kammerwand hinanreicht, also über Oberkante Schleusenboden eine Wassersäule von 6,85 m wirkt. Bei diesem Wasserdruck und 9,6 m lichter Kammerweite ergeben sich folgende Abmessungen und Beanspruchungen.

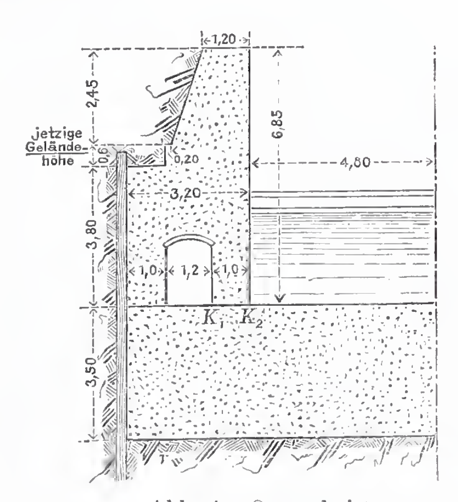


Abb. 1. Querschnitt.

Schleuse mit Wänden und Sohle aus Stampfbeton.

Abb. 2a. Querschnitt.

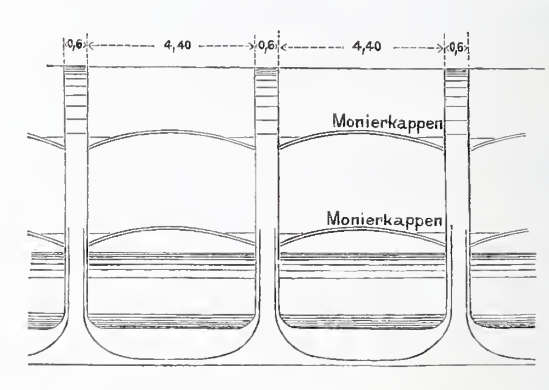


Abb. 2b. Hintere Ansicht.

Schleuse mit Wänden und Sohle aus Cement mit Eiseneinlage.

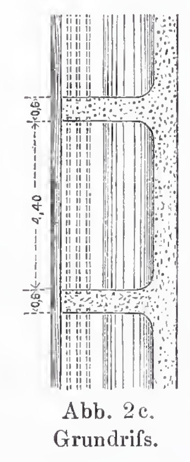


Abb. 2c. Grundriſs.

a. Mauer und Sohle in Beton.

Das Betonbett würde 3,5 m stark zu bemessen sein, wobei das gröſste Moment des eingespannten Balkens = rund 25 700 mkg und die Beanspruchung für die Lage der neutralen Schicht in der Mitte $= \frac{25\,700}{2{,}04} = 1{,}26$ kg/qcm für Druck und Zug zu rechnen wäre. Selbst bei der Berechnung unter Berücksichtigung der ungleichen Druck- und Zugfestigkeit in dem Querschnitt (nach Melans Untersuchungen in der Wochenschrift des österr. Arch. u. Ing.-Vereins, Juni-Heft 1890, wobei $\frac{E\ \text{Druck}}{E\ \text{Zug}} = 16$ gesetzt ist) würde sich die Zugbeanspruchung ergeben zu rund 0,8 kg/qcm (Abb. 1).

Unter denselben Annahmen müſste ein 3 m starkes Bett rechnerisch schon Zugbeanspruchungen von 2 bezw. 1,24 kg/qcm erleiden. Bei gleicher Wasserhöhe $= h$ an der Hinterkante der Mauer ist der von der durchnäſsten Erde ausgeübte Druck auf die Mauer im folgenden nur mit $\frac{1800\,h^2}{4}$ statt $\frac{2000\,h^2}{4}$ angenommen und daraus die Zugbeanspruchung der Mauer in der Trennungsfuge am Betonbett wie folgt berechnet: Für das Meter Mauerlänge wird der Erddruck $= \frac{1800}{4} \cdot 6{,}85^2 = 21\,115$ kg, das Moment daraus $= M_E = 48\,210$ mkg, das Gewicht der Mauer und Ueberschüttung $G = 39\,580$ kg, das Moment bezogen auf die Innenkante $= Mg = 62\,575$ mkg. Daraus ergiebt sich der Abstand der Druckmittellinie von der Innenkante der Mauer zu $\frac{62\,575 - 48\,210}{39\,580} = 0{,}363$ m. Nach Abzug des 1,2 m breiten Umlaufes beträgt die Druckfläche für 1 m Mauerlänge nur 2 qm, das Widerstandsmoment wird $\frac{3{,}2^2 - 1{,}2^2}{6} = 1{,}467$; daraus die Beanspruchung $\frac{39\,580}{2} \pm \frac{39\,580 \cdot 1{,}6 - 62\,575 + 48\,210}{1{,}467} = 1{,}36$ kg/qcm Zug bezw. 5,32 kg/qcm Druck.

(Soll der hinter dem Umlauf gelegene Mauertheil Zug nicht leisten, dann ergiebt sich die vordere Kantenpressung des vorderen Mauertheils zu 7,2 kg/qcm.) Die Stärke der Mauer wird demnach angemessen sein.

b. Die Ausführung der Mauer und des Betonbettes in Cement mit Eisengerippe.

Wie bei der Betonmauer die Standsicherheit durch das Gewicht der Mauer und der Ueberschüttung begründet ist, so gestattet die in Abbildung 2 dargestellte Bauweise, daſs das Gewicht der auf der bebauten Mauerfläche ruhenden Erdlast gegen den wagerechten Druck nutzbar gemacht wird. Die Wirksamkeit dieser Erdlast ist dadurch vergröſsert, daſs die Hinterfläche der Mauer in einzelne Nischen aufgelöst ist, sodaſs alle 5 m Pfeiler mit der nur 0,60 m breiten vorderen Mauer verbunden und die hierdurch gebildeten Räume durch zwei in einem Abstande von 2,5 m über einander liegende Kappen überwölbt sind. Diese in Cementbeton und Eisengerippe hergestellten Monierkappen nehmen das Gewicht der Hinterfüllungserde auf und übertragen es auf die Pfeiler. Die vordere Mauer wird dabei unmittelbar nur durch den Erddruck im oberen 1,8 m hohen Theile beansprucht. Die Anwendung der Monierkappen erschien hier wegen deren groſsen Tragfähigkeit und Billigkeit angebracht. Der an der Hinterseite der Pfeiler auftretende Zug wird durch ein die Pfeiler und das Betonbett miteinander verbindendes Eisengerippe aufgenommen; ein gleiches Gerippe übernimmt in dem Betonbett die an den bezüglichen Stellen auftretenden Zugspannungen. Die Untersuchung auf Standsicherheit ergiebt folgende Werthe:

Die vordere Mauer muſste mit Rücksicht auf Anstoſsen der Schiffe stärker angeordnet werden als die Rechnung verlangt.

Der Pfeiler in Höhe des Schnittes $ab = 5{,}55$ m unter Oberkante der Mauer wird wie folgt beansprucht:

Der Schwerpunkt des Querschnittes liegt um $\frac{\left(\frac{1{,}1^2}{2} + 0{,}6 \cdot 2{,}7\right)}{1{,}1 + 0{,}6}$ $= 1{,}31$ m von der Hinterkante bezw. 1,69 m von der Vorderkante. Das Trägheitsmoment wird

$$J = \frac{0{,}6}{3}\,[1{,}31^3 - 0{,}21^3 + 1{,}69^3 - (1{,}69 - 0{,}60)^3] = J = 1{,}1541;$$

die Fläche $F = 0{,}6 \cdot 1{,}70 = 1{,}02$ qm. Das Widerstandsmoment für Zug $W_1 = \frac{1{,}1541}{1{,}31} = 0{,}881$; für Druck $W_2 = \frac{1{,}1541}{1{,}69} = 0{,}683$.

Das Gewicht $G = (3 \cdot 0{,}6 \cdot 5{,}55 + 4{,}4 \cdot 0{,}6 \cdot 5{,}55)\ 2000 +$

$$4{,}4 \cdot 2{,}4 \cdot 4{,}3 \cdot 1800 - \frac{1{,}3^2\,\pi}{8} \cdot 0{,}6 \cdot 2000 = 130\,226 \text{ kg}.$$

Das Moment $M = \frac{1800 \,.\, 5{,}55^3}{4 \,.\, 3} \,.\, 5 + 3 \,.\, 0{,}6 \,.\, 5{,}55 \,.\, 2000 \,.\, 0{,}19 +$ $4{,}4 \,.\, 0{,}6 \,.\, 5{,}55 \,.\, 2000 \,.\, 1{,}39 - 4{,}4 \,.\, 2{,}4 \,.\, 4{,}30 \,.\, 1800 \,.\, 0{,}11 -$

$$\frac{1{,}3^2 \pi}{8}\, 0{,}6 \,.\, 2000 \,.\, 0{,}44 = 82\,488 \text{ m/kg.}$$

Daraus die gröfste Druckspannung: $\frac{130\,226}{1{,}02} + \frac{82\,488}{0{,}683} =$ rund 24,5 kg/qcm. Die geringste Druckspannung: $\frac{130\,226}{1{,}02} - \frac{82\,488}{0{,}881} =$ rund 3 kg/qcm.

Die Beanspruchung des Pfeilers in Höhe der Sohle ist folgende: $G = [(3 \,.\, 6{,}85 - 1{,}7)\, 0{,}6 + 4{,}4 \,.\, 0{,}6 \,.\, 6{,}85]\, 2000 + 4{,}4 \,.\, 2{,}4 \,.\, 4{,}3 \,.\, 1800 = 140\,522$ kg.

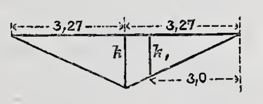
Das Moment bezogen auf die Mittellinie $M = \frac{1800 \,.\, 6{,}85^3}{4 \,.\, 3} \,.\, 5$ $+ 4{,}4 \,.\, 0{,}6 \,.\, 6{,}85 \,.\, 2000 \,.\, 1{,}2 - 4{,}4 \,.\, 2{,}4 \,.\, 4{,}3 \,.\, 1800 \,.\, 0{,}3 - 1{,}7 \,.\, 0{,}6 \,.\, 0{,}25$ (Canal) $= 259\,947$ m/kg. Unter Vernachlässigung des Gegendrucks der Mauer wird die Beanspruchung demnach $-\frac{140\,522}{3 \,.\, 0{,}6} \pm \frac{259\,947}{0{,}6 \,.\, 3^2} \,.\, 6$ $= -7{,}8 \pm 28{,}9$ oder 21,1 kg Zug bezw. 36,7 kg Druck. Die neutrale Schicht liegt von der gezogenen Seite nur $\frac{300 \,.\, 21{,}1}{2 \,.\, 28{,}9} = 110$ cm entfernt; die ganze Zugkraft ist daher $\frac{110 \,.\, 21{,}1 \,.\, 60}{2} = 69\,630$ kg, welche von den 2 . 3 Flacheisen von 20/60 mm aufzunehmen wäre.

Der Schleusenboden erleidet bei 1 m Stärke und dem obenerwähnten Wasserdruck eine Beanspruchung von

$$6\left[\frac{(6{,}85 + 1)\, 1000 - 1 \,.\, 2000 \,.}{12 \,.\, 1^2}\right] \,.\, 9{,}6^2 = \text{rund } 27 \text{ kg.}$$

Zur Aufnahme des Druckes genügt die Festigkeit des Betons, die Zugkraft mufs durch eine Eiseneinlage von[1] $\frac{27 \,.\, 100 \,.\, 100}{4 \,.\, 1000} =$ rund 67 qcm Querschnitt in 13 Rundeisen von 26 mm Durchmesser (für das Meter Sohlenlänge) aufgenommen werden.

In ähnlicher Weise berechnet sich, bezogen auf den Punkt d (in der Unterkante des Betons und der Verlängerung der Mauervorderkante) das Gewicht der Kammerwand für eine Felderlänge von 5 m zu $G = 204\,170$ kg, das Moment M zu 54 970 m/kg. Die Druckmittellinie



liegt um $\frac{M}{G} = 0{,}27$ m vor der Mauerkante bezw. 3,27 m von der Hinterkante ab. Bei dreieckförmiger Druckübertragung wird die Pressung des Baugrundes demnach $k = \frac{204\,170}{2 \,.\, 3{,}27 \,.\, 5 \,.\, {}^1\!/_2} = 1{,}25$ kg/qcm. Das Biegungsmoment in der Sohle ist für 1 m Länge $\frac{327^2 \,.\, 100 \,.\, 1{,}25}{2 \,.\, 3}$ $= \frac{13\,366\,000}{6}$, die Biegungsspannung daraus $\frac{13\,366\,000}{100 \,.\, 100^2} = 13{,}4$ kg/qcm, welche von einer Eiseneinlage von $\frac{13{,}4 \,.\, 100 \,.\, 100}{4 \,.\, 1000} = 33{,}5$ qcm in 17 Rundeisen von 16 mm Stärke für ein Meter Schleusenlänge aufgenommen wird. Letztere reicht ferner aus, um die in der Fuge cd mit $\frac{204\,170}{5} - \frac{300^2 \,.\, 1{,}25 \,.\, 100}{2 \,.\, 327} = 23\,600$ kg auftretende Scherkraft bei einer Beanspruchung von $\frac{23\,600}{33{,}5} = 700$ kg/qcm aufzunehmen.

Kostenzusammenstellung für ein Meter Kammerlänge.

a. Für die Ausführung nach Abb. 1 der Mauer in Stampfbeton:

65 cbm Bodenaushub (Baggern) zu 1,50 Mark	98 Mark
10,2 qm Spundwand zu 31 Mark	316 „
44 cbm Beton im Bett und der Mauer zu 25 Mark . .	1100 „
	1514 Mark.
Zuschlag für Einwölben des Umlaufes	10 „
Wasserhaltung und insgemein 30 v. H. der übrigen Summe	460 „
zusammen	1984 Mark
oder für 1 m Schleusenkammer	3968 „

b. Für die Ausführung nach Abb. 2 Stampfbeton mit Eiseneinlage und Monierkappen:

Für ein Feld von 5 m:

425 cbm Bodenaushub mit Rücksicht auf die um 2,5 m geringere Tiefe zu 1,30 Mark	553 Mark
38,5 qm Spundwand wegen der geringen Tiefe zu 28 Mark	1078 „
71,4 cbm Beton einschl. Einbringen der Eisen zu 30 Mark	2142 „
3100 kg Rundeisen, für 100 kg 18 Mark	558 „
673 kg Flacheisen, für 100 kg 18 Mark	122 „
25,5 qm Moniergewölbe fertig eingebracht zu 8,5 Mark .	217 „
5 m Monierrohr 130/195 desgl. zu 55 Mark	275 „
zusammen	4945 Mark.
Dazu rund 35 v. H. Zuschlag für Wasserhaltung usw.[2]	1730 „
zusammen	6675 Mark
oder für 1 m Schleusenkammer	2670 Mark.

Die Kostenvergleichung ergiebt, dafs die Ausführung im Stampfbeton und Eisen mit Monierkappen bei weitem billiger ist. Diesen Preis als Einheit angenommen, kostet die Mauer in Stampfbeton etwa das anderthalbfache.

Die Annahme des Wasserdruckes in Höhe der Maueroberkante ist die denkbar ungünstigste. Es wird in Wirklichkeit kaum vorkommen, dafs bei einem so hohen Aufsenwasser die Schleuse leer gepumpt werden mufs. Immerhin erschien es nothwendig, gerade diesen Fall der höchsten Beanspruchung zunächst für beide Bauarten in Vergleich zu ziehen. Bei der Ausführung wird es in den meisten Fällen genügen, den höchsten Unterschied der Betriebswasserstände der Berechnung zu Grunde zu legen, welcher hier mit 3,6 m anzusetzen ist. Bei dieser Druckhöhe wird das Betonbett, in reinem Betonmörtel ausgeführt, nur 2 m stark zu erbauen sein bei einer gröfsten Zugbeanspruchung von rd. 1,6 kg/qcm und Annahme der neutralen Schicht in der Mittellinie. Das Betonbett mit Eisenanlage würde man jedoch auch dann mit Rücksicht auf die Wasserhaltung noch wahrscheinlich nicht unter 0,8 m herstellen dürfen. Die Beanspruchung berechnet sich dabei zu rd. 20 kg/qcm. Die auf die Kammerwand wirkenden äufseren Kräfte ändern sich nur wenig, der Querschnitt konnte daher unverändert angenommen werden. Die Kostenberechnung ergiebt bei diesem Wasserdruck folgende Summen für 1 m Schleusenkammer: nach Abb. 1 rd. 3000 Mark, nach Abb. 2 rd. 2480 Mark. Auf letzte Summe als Einheit bezogen, stellt sich die Betonmauer um das 1,2fache theurer als die Herstellung in Beton mit Eisen und Monierkappen, d. h. es werden $^1/_4$ der Baukosten dabei erspart.

Schlufsbemerkungen. Die Herstellung der letztbeschriebenen Art mit Monierkappen[3] bietet gegenüber derjenigen in vollem Mauerwerk bedeutende Vorzüge, welche die Anwendung wohl befürworten lassen. Abgesehen von der rascheren Herstellung und den dadurch verminderten Kosten für Wasserhaltung und Bauaufsicht, der früheren Nutzbarmachung der Wasserstrafsen — Erleichterungen, die in den meisten Fällen nicht ohne Wichtigkeit sind — gewährleistet die gemeinsame Verwendung von Cement und Eisen eine gröfsere Sicherheit dafür, dafs die Baustoffe wirklich nur in dem Mafse beansprucht werden, wie sie berechnet sind. Die Meinungen über die Wirkungen des Wasserdrucks und die Art der Berechnung bei Schleusenböden sind noch nicht geklärt; läfst man Zugbeanspruchung im Mauerwerk bezw. im Beton zu, so knüpft man daran die stillschweigende Voraussetzung einer untadelhaften Herstellung, die sich namentlich in Betonbetten von grofser Ausdehnung kaum erreichen läfst. Die Zugbeanspruchungen wachsen aber bei einem weiteren Vorrücken der Kraft gegen die Druckkante hin sehr bedeutend; diese Zunahme ist von unvermeidlichen und nicht zu beobachtenden Herstellungsfehlern in so hohem Grade abhängig, dafs man nicht ohne weiteres die Einführung eines Baustoffes gering anschlagen dürfte, der das wirklich leistet, was man von ihm verlangen kann. Meines Wissens ist Cement in Verbindung mit Eisen sehr selten im Wasserbau angewendet, obwohl diese Bauart sich im Hoch- und Brückenbau bereits seit längerer Zeit vollständig bewährt hat. Hierin anregend zu wirken, war der Zweck obiger Untersuchungen.

Breslau, im Februar 1892. R. Scheck, Kgl. Wasserbauinspector.

[1]) vergl. auch die Mittheilung des Professors Melan in der Wochenschrift des Oester. Ing.- u. Arch.-Vereins, Juni 1890.

[2]) Das Betonbett ist in dieser Stärke gegen Auftrieb im unbelasteten Zustande nicht sicher, es mufs deshalb auch aufserhalb der Spundwand zeitweilig das Wasser durch Grabenanlagen ausgepumpt werden. Die Mehrkosten dürften mit dem vergröfserten Zuschlage unter Berücksichtigung der Ersparnifs der Wasserhaltung bei verkürzter Arbeitszeit hinreichend gedeckt sein.

[3]) Die Actiengesellschaft für Monierbauten hat inzwischen hierfür das Patent angemeldet.

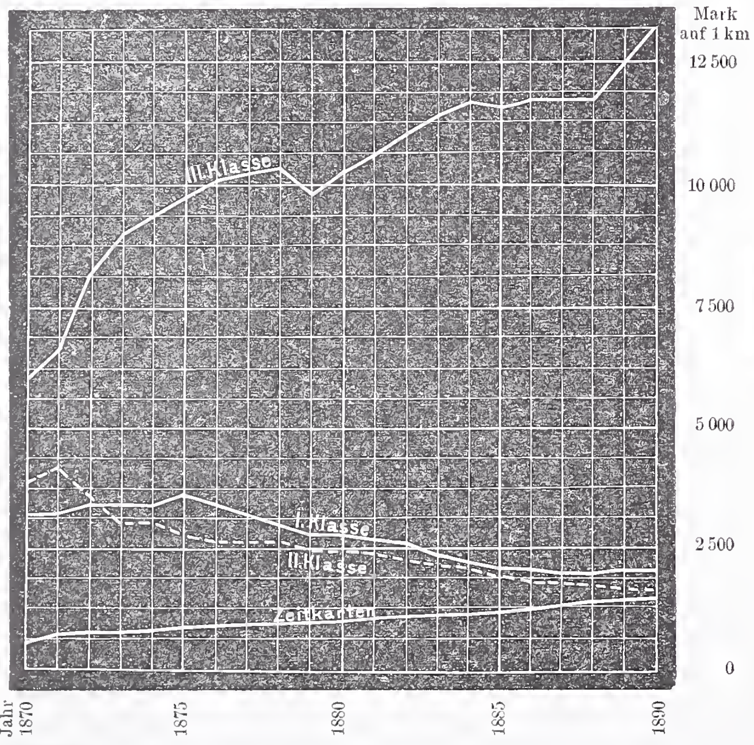
Vermischtes.

Um den Entwurf zu einem Denkmal für Friedrich Schmidt in Wien hat der Denkmalausschufs eine allgemeine Preisbewerbung ausgeschrieben. Als Platz für das Denkmal ist eine in der Mittelachse des Wiener Rathhauses belegene Stelle der zwischen Rathhaus- und Landgerichtstrafse befindlichen Gartenanlage bestimmt. Die Gestaltung des dort zu errichtenden Erinnerungsmales

ist vollständig dem freien Ermessen der Bewerber anheimgegeben, es wird nur bestimmt, dafs das Werk aus durchaus wetterbeständigem Materiale bestehen soll, welches im Winter keines besonderen Schutzes bedarf. Die Herstellungskosten dürfen 25 000 Gulden ö. W. nicht überschreiten, was durch einen nachrechenbaren Kostenvoranschlag oder ein rechtsverbindliches Angebot nachzuweisen ist. Darzustellen ist der Entwurf in einer Modellskizze (1:8), einem Lageplane (1:300) und einem Grundrisse des Denkmals und der näheren Umgebung in 1:50. Einlieferungsfrist ist die Zeit vom 8.—13. Mai 1893. Die drei Preise betragen 1000, 600 und 400 Kronen in Gold. Preisrichter sind die Herren Oberbaurath F. Berger, Bildhauer Joh. Benk, Herrenhausmitglied Nic. Dumba, Professor K. Kundmann, Kammermedailleur A. Scharff, Professor R. Weyr und Baurath v. Wielemans, die sämtlich dem Denkmalausschufs angehören. Aufserdem sind drei Ersatzmänner bestimmt. Die Unterlagen können vom Secretariate des Oesterr. Architekten- und Ingenieur-Vereins, Wien I, Eschenbachgasse Nr. 9, bezogen werden.

Ein Preisausschreiben zur Erlangung von Entwürfen für städtische Gaswerke in Wien hat der dortige Gemeinderath erlassen und ladet die Gasfachmänner des In- und Auslandes zur Betheiligung ein. Die zu erbauenden Gaswerke sollen für das gesamte Gemeindegebiet (mit Ausnahme eines Theiles, für welchen Verträge mit der österreichischen Gasbeleuchtungs-Anstalt bestehen) für öffentliche wie Privatzwecke das Leuchtgas liefern und auf eine Jahresmenge von 100 000 000 cbm und eine gröfste Tagesmenge von 500 000 cbm eingerichtet sein. Nähere Angaben über die Gestaltung der Gaswerke usw. enthält das Programm, das vom Stadtbauamt unentgeltlich zu beziehen ist. Von dort können auch die erforderlichen Pläne und Unterlagen gegen Zahlung von 100 Gulden ö. W. bezogen werden. Die Frist für die Ablieferung ist auf den 15. Mai 1893 festgesetzt. Für die besten Arbeiten sind drei Preise von 8000, 5000 u. 3000 Gulden vorgesehen. (Vgl. auch den Anzeigentheil zur heutigen Nummer.)

Entwicklung des Personenverkehrs nach den einzelnen Wagenklassen in England. Die beifolgende, den *Railway News* entnommene zeichnerische Darstellung giebt einen interessanten Ueberblick, wie sich der Personenverkehr in England seit 1870 nach den einzelnen Klassen nach Mafsgabe der daraus erzielten Einnahmen entwickelt hat. Man sieht sofort, dafs der Verkehr der dritten Klasse bedeutend



gestiegen, der ersten und zweiten aber gefallen ist. Der Verkehr der beiden oberen Klassen ist nur anfänglich etwas in die Höhe gegangen, bis bei der ersten Klasse 1875, bei der zweiten 1871 der Höhepunkt erreicht wurde. Dann ging der Verkehr stetig bergab. Bei der zweiten Klasse mufs daran erinnert werden, dafs die Mittellandbahn 1872 die dritte Wagenklasse allen Zügen beifügte, und im Jahre 1875 die zweite Wagenklasse abschaffte. Die erste Mafsregel fand sehr bald, die zweite erst viel später Nachahmung. Gegenwärtig haben die Manchester-, Sheffield- und Lincolnshire-Bahn, die Nordbritische und die Nordbahn die zweite Klasse ganz oder theilweise beseitigt. Die Einführung von Sonderwagen hat die letzte Mafsregel aber zum Theil wieder ausgeglichen. Der Verkehr in der dritten Klasse ist, mit Ausnahme der Jahre 1879 und 1885, in denen Handel und Wandel sehr darnieder lag, stetig in die Höhe gegangen. Das Jahr 1879 war aufserdem ungemein kalt und nafs. Die Verkehrsabnahme in den beiden oberen Klassen wird durch den Zeitkartenverkehr, der ununterbrochen zugenommen hat, einigermafsen ausgeglichen.

Die Zahl der Reisenden betrug 1890: in der ersten Klasse 30 Millionen, in der zweiten 63 und in der dritten 724 Millionen; das macht für die beiden oberen Klassen zusammen 11,4, für die dritte 88,6 v. H. Dazu kommen noch 1 259 000 Inhaber von Zeitkarten. Wenn man auf jede Zeitkarte jährlich etwa 250 Reisen rechnet, so ergiebt dies mindestens 300 Millionen Reisen. Davon entfallen etwa zwei Drittel oder 200 Millionen auf die beiden oberen Klassen, sodafs insgesamt etwa 300 Millionen Reisen in den oberen Klassen, 800 Millionen in der dritten ausgeführt werden.*) Hierdurch werden die Verhältnisse für die oberen Klassen etwas günstiger. Die Einnahmen betrugen in den Jahren 1870 und 1890 vom Hundert:

Jahr	I. Klasse	II. Klasse	III. Klasse	Zeitkarten
1870	23,1	28,9	43,9	4,1
1890	10,9	9,0	72,2	7,9

1890 betrugen also die Einnahmen aus den oberen beiden Klassen, eingerechnet die darauf entfallenden Zeitkarten, etwa ein Viertel der Gesamteinnahmen, und die *Railway News* meinen, dafs es danach doch wohl noch gute Wege haben werde, ehe die Bahnen ernstlich an eine weitere Einschränkung der oberen Klassen denken.

Die epidemischen Typhuserscheinungen in americanischen Städten, namentlich Chicago, veranlassen die *Engineering News* zu eingehenden Betrachtungen über die Ursachen dieser Seuche. Die Ansteckung geschieht danach, wie Janowski, Fuller, Frankland u. a. erwiesen haben, durch die Luft, Speisen und Wasser. „Es ist nachgewiesen, dafs der Bacillus hauptsächlich durch Wasser verbreitet wird, in welches städtische Abwässer geleitet werden, und man kann nicht genug Sorgfalt darauf verwenden, Trinkwasser rein zu erhalten oder von Unreinigkeiten zu befreien.“ Auch der Trost, dafs der Frost die Keime sofort vernichte, ist hinfällig. Aus der Wasserleitung von Lawrence entnommenes Wasser wurde einen Monat lang, nachdem es mit Typhuskeimen inficirt worden war, von Eis umgeben aufbewahrt. Jeden Tag wurden die Keime gezählt. Es wurden in 1 cbcm Wasser gefunden: am ersten Tage 6120 Keime, am fünften 3100, am zehnten 490, am fünfzehnten 100, am zwanzigsten 17 und erst am fünfundzwanzigsten Versuchstage war das Wasser keimfrei. Nach Dr. Smith hätten Versuche ferner aufser Zweifel gestellt, dafs sowohl Typhus- als Cholerakeime durch ein Sandfilter nicht zurückgehalten werden. Angesichts des Pettenkoferschen Vorschlages, die städtischen Abwässer in die Flüsse zu führen, dürften doch diese Thatsachen zu denken geben. Die Americaner haben den Ursachen der neueren Typhusepidemieen weiter nachgeforscht und berichten folgendes. Die Seuche in Caterham bei London wurde durch eine Person hervorgerufen, deren Ausscheidungen in einen grofsen Brunnen geriethen, aus dem die Bewohner später das Wasser entnahmen. Im Jahre 1885 erkrankten in Plymouth in Pennsylvanien, einer Stadt von 8000 bis 9000 Einwohnern, 1104 Personen am Typhus. Davon starben 114. Auch hier ging die Ansteckung von einer Person aus, deren Auswurfstoffe, nachdem sie erst drei Monate im Frost gelegen, in den Flufs und von da in ein der Wasserversorgung dienendes Sammelbecken geriethen. Aehnlich in Lowell, Lawrence, Holyoke. Auch in Philadelphia und Chicago ist die Seuche auf unreines Wasser zurückzuführen. „Durch Unwissenheit oder verbrecherischen Leichtsinn,“ so mahnen die *Engineering News*, „stehen viele unserer Städte am Abgrunde typhöser Seuchen, und einige leiden schon darunter. Es ist hohe Zeit, dafs Chicago, Philadelphia, Albany, Cincinnati, Lawrence und Lowell und viele andere Städte, grofs und klein, aus ihrer Träumerei erwachen und Mittel ergreifen, um ihre derzeitige Wasserversorgung zu sichern und zu reinigen, oder eine neue und reine anzulegen.“

In Deutschland sind, wie die neueste Choleraepidemie zeigt, ähnliche Mahnungen für manche Stadt am Platz, und namentlich wird betreffs der etwaigen Einführung städtischer Abwässer in die Flufsläufe überall die äufserste Vorsicht beobachtet werden müssen. —n.

*) Unter „Reise“ ist nach der englischen Statistik nicht die Fahrt vom Anfangspunkt nach dem Endpunkt zu verstehen. Jede derartige Fahrt wird in ebensoviel Reisen zerlegt, als verschiedene Bahngebiete berührt werden.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 19. November 1892. Nr. 47.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

INHALT:

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend Verrechnung der durch Ausführung der Unfallversicherungsgesetze usw. entstehenden Kosten.

Berlin, den 31. October 1892.

Behufs Herbeiführung einer einheitlichen Verrechnung der durch die Ausführung der Unfallversicherungsgesetze und des Gesetzes betreffend die Invaliditäts- und Altersversicherung entstehenden Kosten betimmen wir hierdurch, unter Abänderung der früher erlassenen bezüglichen Anordnungen, dafs die der Staatskasse zur Last fallenden regelmäfsigen Kosten der bisher für Rechnung der betreffenden Baufonds beschafften Formulare usw. in staatlichen Unfallversicherungsangelegenheiten sowie in Angelegenheiten der Invaliditäts- und Altersversicherung vom 1. April d. J. ab bei dem Fonds Capitel 66, Titel 1a des Etats der Bauverwaltung verausgabt werden. Unter diesen Titel würden auch die Abonnementskosten für die „Amtlichen Nachrichten des Reichs-Versicherungsamts" fallen, soweit deren Bezug seitens der Baubeamten sich in Einzelfällen als im dienstlichen Interesse nothwendig erweisen sollte. Dagegen sind die Ausgaben der bezeichneten Art bei allen Bauausführungen im Eigenbetriebe des Staates, welche aus extraordinären Etatsfonds oder aus Mitteln, welche durch besondere Creditgesetze bereit gestellt sind, bestritten werden, wie bisher bei den betreffenden Baufonds zu verrechnen. Auch werden die Vorschriften bezüglich der aus der Dienstaufwands-Entschädigung bezw. den Bureaukosten der Baubeamten zu bestreitenden Ausgaben durch diesen Erlafs nicht berührt.

Der Finanzminister. In Vertretung Meinecke.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Im Auftrage Schultz.

An die Herren Ober-Präsidenten in Coblenz, Magdeburg, Danzig und Breslau, die sämtlichen Herren Regierungs-Präsidenten, die Königliche Canal-Commission in Münster und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier.

III. 19 270. M. d. ö. A. — I. 15 278 F. M.

Preufsen.

Die Königlichen Regierungs-Baumeister Scholer in Königsförde bei Rendsburg, beschäftigt beim Bau des Nord-Ostsee-Canals, Hoech, z. Z. in Washington (Nordamerica) der Kaiserlich Deutschen Gesandtschaft daselbst zugetheilt, und Prüsmann in Wesel, bei den Vorarbeiten zur Herstellung eines Schiffahrtsweges vom Rhein bis zum Dortmund-Ems-Canal beschäftigt, sind zu Wasserbauinspectoren ernannt.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Klimberg, bisher in Hagen, als Vorsteher der zu dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Wiesbaden gehörigen Eisenbahn-Bauinspection nach Limburg a. d. Lahn und Werren, bisher in Limburg a. d. Lahn, als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Hagen.

An Stelle des mit dem 1. October d. J. in den Staatsdienst übernommenen bisherigen Landes-Bauinspectors Brickenstein ist die Verwaltung der Landes-Bauinspection Dortmund-Bochum dem Landes-Bauinspector Tiedtke in Soest mit dem Wohnsitze in Dortmund übertragen. Die Verwaltung der dadurch frei gewordenen Landes-Bauinspection Soest-Lippstadt ist dem Provincial-Bauinspector Vaal mit dem Wohnsitze in Soest auftrw. übertragen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Friedrich Baltin aus Potsdam, Ernst Eichemeyer aus Dornburg a. d. Saale und Hermann Trurnit aus Altena (Maschinenbaufach).

Württemberg.

Seine Königliche Majestät haben Allergnädigst geruht, die erledigte Strafsenbauinspection Reutlingen dem Strafsenbauinspector Reger in Oberndorf, das erledigte Bezirksbauamt Gmünd dem Verweser desselben, Regierungs-Baumeister Brefsmer, und das erledigte Bezirksbauamt Hall dem Regierungs-Baumeister Bareifs in Calw zu übertragen.

Der Bahnmeister Steeb in Ebingen ist seinem Ansuchen gemäfs nach Ludwigsburg versetzt.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

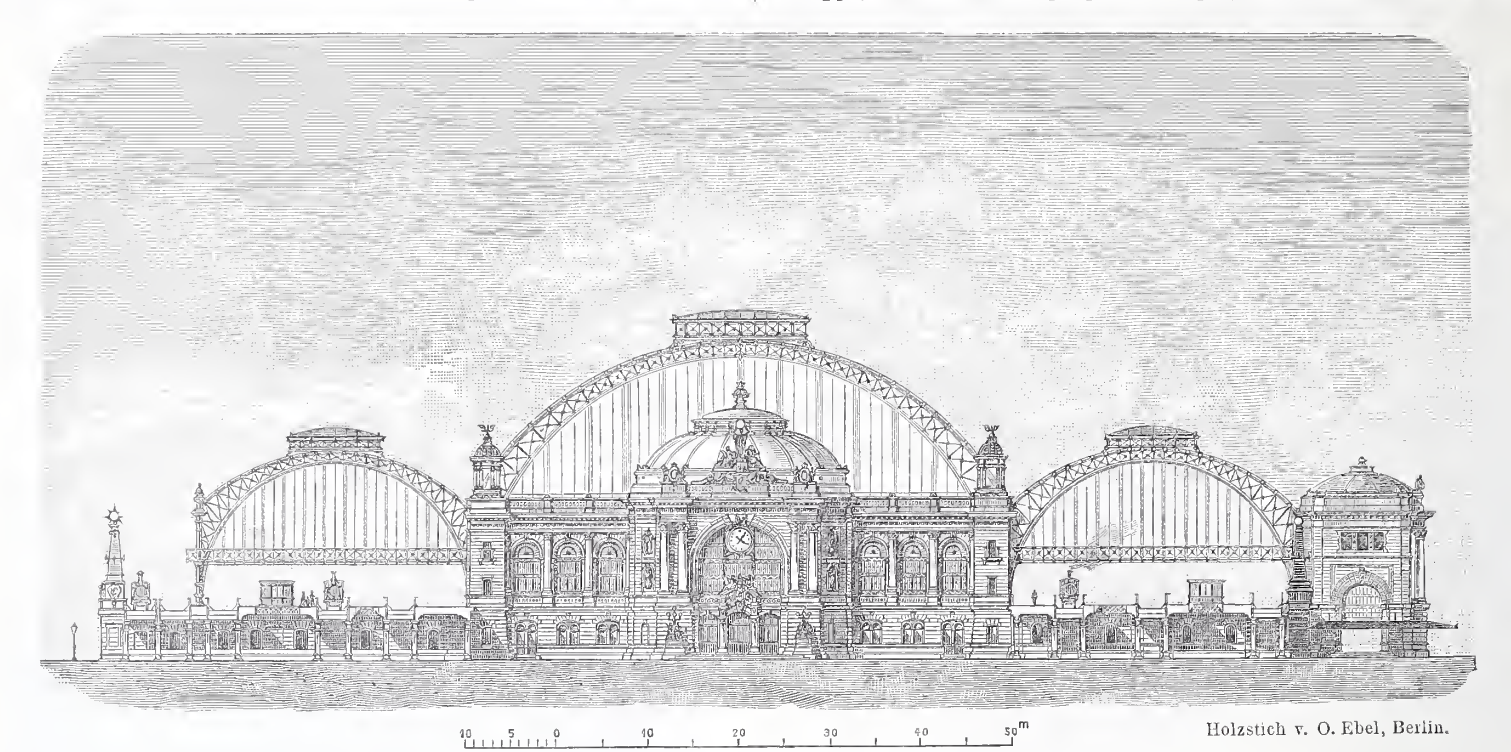
Die Preisbewerbung um die Gebäude des neuen Hauptpersonenbahnhofes in Dresden.

(Fortsetzung statt Schlufs.)

So gute Lösungen der Aufgabe die drei angeführten, als Untertypen zu bezeichnenden Beispiele sind, sie kommen alle über einen wunden Punkt nicht hinweg, der im Programm selbst, an das sie sich wie erwähnt eng gehalten haben, begründet liegt: Die Treppe, von der die Rede ist, ist Haupttreppe des Gebäudes. Sie ist das wenigstens zweifellos im architektonischen Sinne. Denn mögen die die Bahnsteige der Hochgleise mit den unter diesen hindurchführenden Zugangswegen unmittelbar verbindenden Treppen auch in vieler Beziehung bequemer sein, mögen sie in manchen Entwürfen selbst den Schaltern näher liegen und sonstige Vortheile bieten, jene Hallentreppe befindet sich im Mittelpunkte des Hauses, sie liegt an der Sammelstelle des Verkehrs, sie nimmt den künstlerisch bedeutsamsten Platz ein. Nun führt diese Haupttreppe aber in den Entwürfen der ersten Gruppe nach dem schmalen Verbindungsstege zwischen den Hochgleisgruppen, d. h. also nach einer Stelle, die in dem Organismus des Gebäudes von ganz untergeordneter Bedeutung ist. Es ist somit ein Anlauf genommen, der ohne Wirkung bleibt, es ist ein Apparat in Scene gesetzt, dem das Ergebnifs fehlt, und das ist unkünstlerisch. Das haben die Vertreter der zweiten Gruppe auch empfunden und haben sich deshalb bemüht, eine architektonisch vollkommenere Lösung zu finden. Am besten ist das den mit einem zweiten Preise gekrönten Berliner Architekten Cremer u. Wolffenstein gelungen. Sie verzichten, wie aus Abb. 5 erhellt, auf die in ganzer Höhe durchgehende Längshalle und ordnen die Haupttreppe unmittelbar an der dem Haupteingange gegenüberliegenden Langseite ihrer quergestellten, breiten Eingangshalle derart an, dafs sie, einen Durchgang nach den Kopfgleisen freilassend, in zwei stattlichen, der Längsachse der Halle parallelen Läufen emporführt. Diese werden dann gebrochen und münden auf einen etwa in der Mitte des Gebäudes befindlichen, breiten Flurgang, der den Verkehr unmittelbar und schön nach den Hochgleisgruppen leitet. So vortrefflich und künstlerisch überlegen diese Anordnung an sich ist, so hat sie aber doch

auch Nachtheile im Gefolge. Der Raum, den die oberen Flurgänge forderten, ging für den Speisesaal und Erfrischungsraum verloren. Diese sind deshalb ins Innere des Gebäudes an die Stelle verlegt, wo sich bei den Entwürfen der ersten Gruppe die der Höhe nach durchgehende Längshalle befindet. Auf letztere ist also verzichtet, und damit ist freilich wieder ein anderes wichtiges künstlerisches Moment preisgegeben worden, nämlich die schöne, architektonisch bedeutungsvolle Verbindung der Eingangshalle mit der grofsen Bahnhalle über den Kopfgleisen. Der diese Verbindung herstellende Gang hat hier nur 4,20 m zur Höhe und wirkt dadurch zu unbedeutend und tunnelartig. Von dieser ästhetischen Seite der Sache abgesehen, müssen aber auch noch praktische Bedenken gegen die Anordnung geltend gemacht werden. Zunächst führt der Weg von einer Hochgleisgruppe zur anderen durch den Erfrischungsraum, wodurch der Aufenthalt in diesem zu unbehaglich werden dürfte. Die Künstler haben dies gefühlt und haben noch geschofs lediglich durch die Wartesäle leitet. Bei „Korbbogen“, der sonst viel gute Gedanken hat und wohl auch deshalb angekauft worden ist, geht der Verkehr nach den Kopfgleisen durch die Wartesäle, während die Treppe nach dem sehr schmalen Verbindungsstege zwischen den Sälen in einen engen, darmartigen Gang eingezwängt ist. Bei dem anderen Entwurfe sind auf den äufseren Seiten der langgestreckten Wartesäle schmale, in ganzer Höhe durchgeführte Verbindungsgänge angeordnet, und die Treppe nach oben tritt in dem zwischen den Wartesälen befindlichen Speisesaale an.

Von den zur ersten Gruppe gehörenden Entwürfen ist noch nachzuholen, dafs aufser den bereits genannten dreien auch die Pläne von Frentzen in Aachen (ein zweiter Preis), „Verkehr“ (angekauft) und „Licht“ gute, jenen sehr ähnliche Grundrisse aufweisen. Ferner bilden die Entwürfe „Viribus unitis“, „Stephenson“ und „Pro Dresdensia“ insofern gewissermafsen eine Unterabtheilung der Gruppe, als sie eine Eingangshalle zeigen, die, langgestreckt, in der



Preisbewerbung für die Gebäude des neuen Hauptpersonenbahnhofes in Dresden.
Abb. 3. Entwurf von Giese u. Weidner in Dresden. (Ein erster Preis.)
Ansicht von der Prager Strafse.

einen schmalen, für die Beamten bestimmten Verbindungsgang um den Saal herumgelegt. Ueberdies ist auch noch ein zweiter Beamtengang längs der Hauptfront, theils im Freien, theils innerhalb der Haupteingangshalle vorgesehen, wofür der im Programm vorgezeichnete Steg in der Kopfhalle fehlt. Nachdrückliche Abhülfe ist damit aber doch noch nicht geschaffen. Die Verweisung des Hauptverkehrs auf die Mittelbautreppe liefs es Cremer u. Wolffenstein ferner zulässig, wenn nicht sogar erwünscht erscheinen, die unmittelbar von den seitlichen Eingangswegen zu den Hochgleisen hinaufführenden Treppen untergeordneter zu behandeln und sie nicht vom vorgeschriebenen Haupteingangswege, sondern von einem zweiten, parallelen, unter den oberen Mittelflurgängen angeordneten Gange aufsteigen zu lassen. Dadurch sind die Treppen aber an eine recht schwer auffindbare Stelle gerathen, und wir glauben nicht zu irren, wenn wir annehmen, dafs gerade dieser Punkt den sonst sehr geschickt durchgearbeiteten Entwurf in den Augen der Preisrichter, insbesondere der Eisenbahntechniker, herabgedrückt hat.

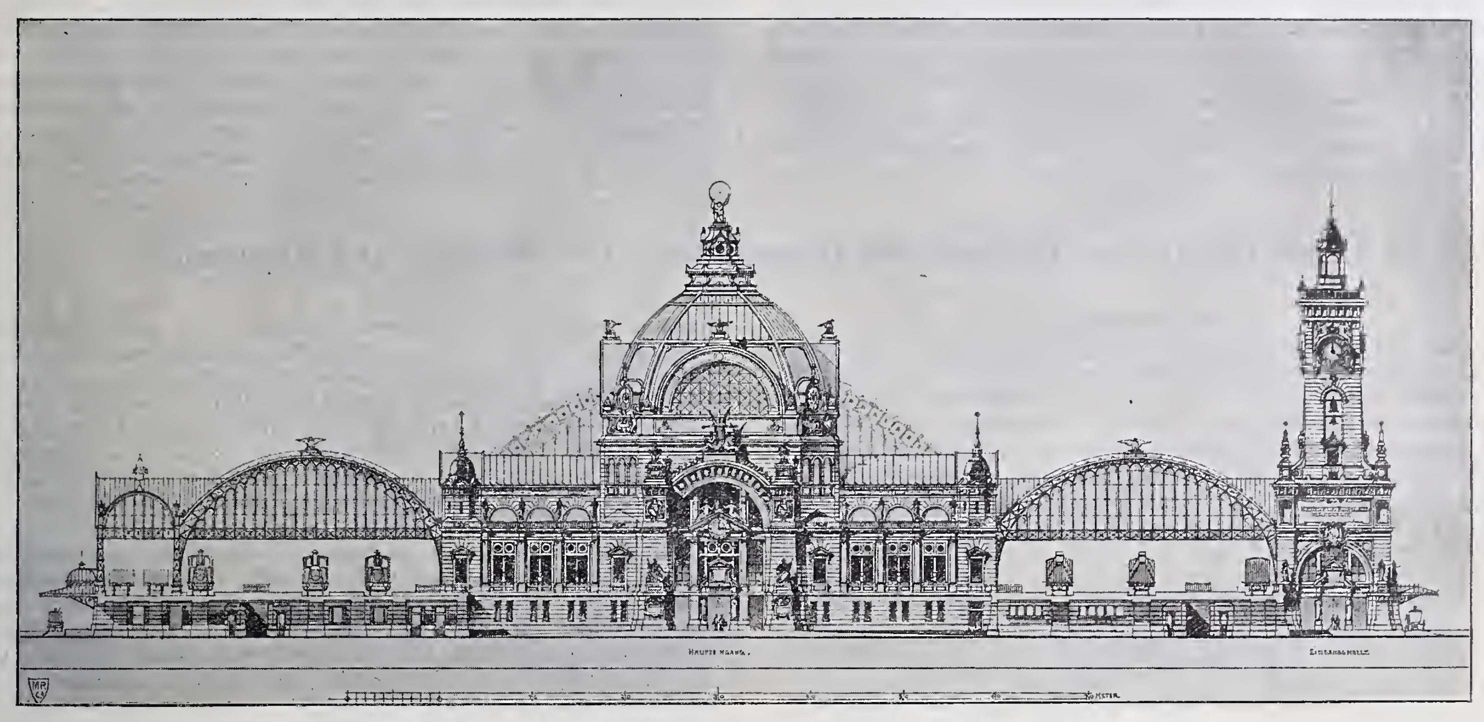
Zur Grundrifsgruppe Cremer u. Wolffenstein sind noch die Entwürfe „Keine Verkehrskreuzung“, „Dampf“ und „Mit Gott für König und Vaterland“ zu zählen. Der erstgenannte zeigt eine ganz verwandte, aber im einzelnen ziemlich verkümmerte Anlage. Die beiden anderen nehmen zwar einen ähnlichen Anlauf, führen den Verkehr aber doch auf den Steg in der Kopfhalle, und zwar der eine um den Speisesaal und Erfrischungsraum herum, der andere unter Anordnung der Treppe am Ende des tunnelartigen Verbindungsweges zwischen Eingangshalle und Kopfsteig.

Die dritte, nur durch die Entwürfe „Korbbogen“ und „Der Welt, dem Staate und der Stadt“ vertretene Gruppe hat die nicht zu billigende Eigenthümlichkeit, dafs sie den Verkehr im Hauptgebäude von der Eingangshalle nach den Gleisen für das eine Gleis- Hauptachse nur nach der Tiefe des Gebäudes entwickelt ist, eine Anordnung übrigens, die zu bemerkenswerthen, brauchbaren Lösungen nicht geführt hat.

Bezüglich der zum grofsen Theil unter den Hochgleisen liegenden Gepäck-, Neben-, Verwaltungsräume usw. ist zu dieser gruppenweisen Behandlung der Grundrisse kaum etwas zu erwähnen. Die betreffenden, vom Programm ziemlich deutlich vorgezeichneten Anordnungen sind von der Gruppenstellung des Planes unabhängig, sie decken sich bei den einzelnen Entwürfen vielfach und sind hier mit mehr, dort mit weniger Geschick getroffen. Auf diesen und jenen Punkt wird bei Besprechung einzelner Entwürfe, zu der uns die Betrachtung des architektonischen Aufbaues nunmehr führt, noch zu kommen sein.

Hinsichtlich ihres Aufbaues nämlich lassen sich die Entwürfe kaum in Klassen eintheilen. In der Gruppirung der Hauptbaumassen weichen sie infolge der eingehenden Weisungen des Programms wenig von einander ab. Ueber den drei bedeckten Gleisgruppen sind korb- oder flachbogige Eisenhallen errichtet. Vor die mittlere, gröfsere legt sich der Baukörper des eigentlichen Empfangsgebäudes. Die beiden kleineren über den Hochgleisen sind bis in die Flucht der Ostfront dieses Baukörpers vorgezogen; ihre Längsfronten sind bald wie die Dächer in Eisen, bald, und zwar namentlich an der Wiener Strafse, zur architektonisch-einheitlicheren Verbindung der dort befindlichen Nordvorhalle und des Fürstenpavillons, in Stein durchgebildet. Stilistisch herrscht eine in Anpassung an das moderne Programm umgebildete, hier ins Barocke hinüberspielende, dort mehr im Berliner tektonischen Sinne abgewandelte italienische Hochrenaissance vor. Strenger mittelalterliche Auffassungen finden sich nicht, dagegen kommen vereinzelt Lösungen vor, in denen mittelalterliche und Renaissance-Elemente im Sinne Paul Wallots und

seiner Schule verarbeitet sind, eine Erscheinung, der man erfreulicherweise in fast allen neueren architektonischen Wettbewer-



Preisbewerbung für die Gebäude des neuen Hauptpersonenbahnhofes in Dresden.
Abb. 4. Entwurf von A. Roſsbach in Leipzig. (Ein erster Preis.)
Ansicht von der Prager Straſse.

bungen begegnet.

Die Architektur Giese u. Weidners (vgl. Abb. 3) hat zwar die uneingeschränkte Anerkennung der Preisrichter gefunden, steht aber unseres Erachtens nicht voll auf der Höhe des Grundrisses und wird auch durch andere Aufbaulösungen überragt. Die gewählten Breitengliederungen, die starke Betonung der Horizontalen, die sehr flachen Kuppeln über dem Vorhallenbau und der Haupteingangshalle geben dem Aeuſseren etwas Gedrücktes und Unfreies. Besonders an der Wiener Straſse treten die schweren Steinbautheile in einen allzu scharfen Gegensatz zu den leichten, ganz in Eisen durchgebildeten Bahnhallen, und von den an der Nordfront lang durchgenommenen Vordächern wird der Aufbau wagerecht zu stark zerschnitten. An der Kopfbaufront unter der groſsen Halle machen wir eine bei mehreren der Entwürfe wiederkehrende Beobachtung. Während diese Front im übrigen schön und für die dahinterliegenden Räume bezeichnend gegliedert ist, wirkt ihre rechteckig schwach gebrochene Abschluſslinie nüchtern und kommt mit der Curve der Hallendecke nicht recht zusammen. Das in der Zeichnung vorgenommene Einpunktiren der Kuppellinie der Vorderfront macht die Sache in Wirklichkeit natürlich nicht besser. Die Front ist dafür, daſs sie in dieser Halle selbständig gemacht ist, nicht selbständig genug. Vielleicht wären die Künstler besser zum Ziele gekommen, wenn sie die Front mehr als Abschluſswand der Halle behandelt hätten; dann würde auch der Anschnitt der Hallenbinder eine ungezwungenere Lösung ergeben haben. — Vermochten wir diese Ausstellungen nicht zu unterdrücken, weil der dem Entwurfe zugesprochenen hohen Rangstellung naturgemäſs auch der von der Kritik anzulegende Maſsstab zu entsprechen hat, so erkennen wir anderseits in vollem Maſse das Schöne an, das vielen Einzelheiten des Planes auch in rein architektonischer Beziehung innewohnt.

Der Aufbau A. Roſsbachs (vgl. Abb. 4) ist abgeklärter als der des eben besprochenen Entwurfes und hat viel Formenschönes aufzuweisen. Freilich ist er auch aufwandvoller. Ueber der im Mittelbau an der Prager Straſse gut zum Ausdruck gebrachten Eingangshalle erhebt sich eine Kuppel zu der übertriebenen Höhe von fast 50 m. Neben dieser stark betonten Mitte durfte die Architektur der Seitentracte nicht zu klein werden. Es sind deshalb dort, obwohl nicht nur im Erdgeschoſs, sondern auch oben an der Front nur kleine Verkehrs- und Verwaltungsräume liegen, vor diesen je drei groſse Gruppenfenster angeordnet worden. Decken sich also, streng genommen, hier Form und Inhalt nicht, so darf dies doch kaum verurtheilt werden, da hinter jenen kleinen Räumen hohe Hallenflügel liegen, auf die die groſsen Fenster wenigstens gedanklich bezogen werden können. Dann schlieſsen sich abgrenzende Eckthürmchen und weiter die gut durchgebildeten Stirnen

Strehlener - Strasse
Güterzüge
Fern - Hochgleise
Pragerstrasse
Kranken Z.
Damen Z.
Gang
Licht-Hof
Wartesaal I.u.II.Kl.
Durchgang f.d. Beamten
Eintrittshalle
Erfrisch. Saal u. Durchg. f.d. Publik.
Speise-Saal
Kopfhalle
Wartesaal III.u.IV.Kl.
Dispon.
Männ.
Fern - Hochgleise
Wienerstrasse
0 10 20 30 40 50 m

Preisbewerbung um die Gebäude des Hauptpersonenbahnhofes in Dresden.
Abb. 5. Entwurf von Cremer u. Wolffenstein in Berlin. (Ein zweiter Preis.)
Grundriſs in Höhe der hochliegenden Ferngleise.

der Hochgleishallen an, die nördliche flankirt von einem über der Ecke des Vorhallenbaues aufgeführten, hochragenden Uhrthurm. Die Betonung dieser Ecke durch einen Thurm ist begründet. Denn ihr wird sich die Mehrzahl der aus den Haupttheilen der Stadt dem Bahnhofe zuströmenden Abreisenden naturgemäfs zuwenden und nicht dem architektonischen Haupteingange an der Prager Strafse. Nur sind die Formen des gezeichneten Thurmes zu unruhig. Die Frontarchitektur der Nordvorhalle ist schön, ebenso die des Fürstenpavillons. Weniger befriedigt die zwischen diesen Steinbauten mager wirkende, etwas sperrige Eisenarchitektur der Hallenfronten, die übrigens, wenn man sie sich durch das in gröfserem Mafsstabe gezeichnete „Schauseitensystem" ersetzt denkt, massiger erscheinen und dadurch gewinnen würde. Das gleiche gilt von der Front an der Strehlener Strafse, wenngleich diese durch das hier vollständige Fehlen von Steinbautheilen einen verhältnifsmäfsig günstigeren Eindruck macht. Viel besser ist, ebenso wie bei den schon erwähnten Stirnen der niedrigen Hallen, die Eisenbehandlung bei der grofsen Kopfhalle, und besonders gut gelungen ist in dieser Halle die Westfront des Kopfbaues, die sich in ihrer Umrifslinie der Curve des Hallendaches schön einfügt und dabei die hinter ihr belegenen Räume treffend ausspricht.

(Schlufs folgt.)

Ueber die Art der Prüfung und Unterhaltung von Weichen und Kreuzungen.

(Fortsetzung.)

B. Weichenmefsstellen.

Mit den Untersuchungen der Weichen auf ihren baulichen Zustand können nun gleichzeitig die Weichennachmessungen vorgenommen werden, welche wesentlich zur Beurtheilung der Lage und Betriebssicherheit beitragen; für die Hauptprüfungen sind Weichennachmessungen deshalb allgemein angeordnet. Auf die Frage, wo gemessen werden soll, kann nach dem vorangegangenen folgerichtig geantwortet werden: an den vier wichtigsten Stellen einer Weiche, als welche die Zungenspitze, die Zungenwurzel, die Bogenmitte oder Weichenmitte und die Herzstückspitze zu betrachten sind. Nennen wir nun gemäfs Abb. 2 die Stellen im geraden Gleise a, b, c und d, im krummen

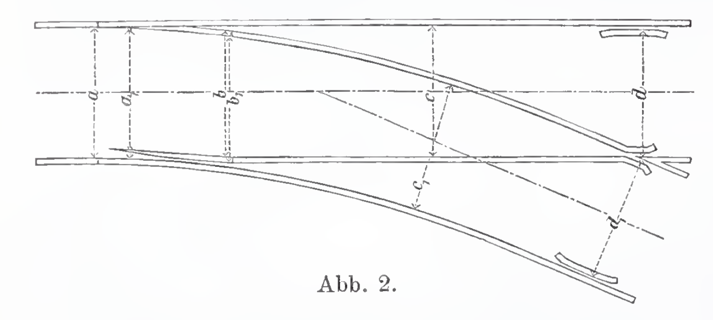


Abb. 2.

Gleise entsprechend a_1, b_1, c_1 und d_1, so ist noch zu beachten, dafs an den drei Weichengefahrpunkten immer dreierlei Mafse, nämlich Spurmafse, Rillenmafse und Leitmafse — worunter die Unterschiede zwischen den zusammengehörigen Spur- und Rillenweiten verstanden werden — zu unterscheiden sind. Wollte man diese Mafse sämtlich aufnehmen beziehentlich berechnen, so würde man für jede einfache Weiche etwa 20 Lichtweiten zu vermerken haben. Das ist aber bei der daneben erfolgenden Untersuchung des baulichen Zustandes im allgemeinen nicht nöthig, da, wie wir sehen werden, die verschiedenen Mafse nicht von gleicher Wichtigkeit sind.

Die Weiche beginnt am Weichenstofs, und da die Spur hier mit Rücksicht auf die ablenkenden dreiachsigen Fahrzeuge mit unverschiebbarer Mittelachse zweckmäfsig eine Erweiterung erhält, so empfiehlt es sich, bei Weichennachmessungen mit der Spurweite a vor der Zungenspitze zu beginnen und dieselbe nicht gerade am Stofse selber, sondern des bequemeren und genaueren Messens halber unmittelbar vor dem Weichenstofse zu nehmen. Hierbei möge gleich hervorgehoben werden, wie es sich überhaupt empfiehlt, der leichteren Nachprüfung wegen ganz bestimmte Punkte ein- für allemal vorzuschreiben, wenngleich bei der örtlichen Besichtigung der bauliche Zustand es zuweilen wünschenswerth erscheinen lassen mag, auch an anderen Stellen nachzumessen. Von der Messung der Spurweiten vor dem Weichenstofse, wie etwa an dem um 0,75 m zurückgelegenen Fahrschienenknick der preufsischen Normalweichen, kann bei den Hauptnachmessungen Abstand genommen werden. Ein weiteres aufzunehmendes Spurmafs ist die Spurweite a_1 an der Zungenspitze oder — wegen des vorzeitigen Verschleifses an der Zungenspitze — besser an der Zungenverbindungsstange, welche Spur wegen ihrer Zugehörigkeit zum ablenkenden Gleise eine Spurerweiterung besitzen mufs. Der Zungenaufschlag soll nach den technischen Vereinbarungen mindestens 100 mm betragen, beträgt aber in Wirklichkeit meistens viel mehr, sodafs ein Anstofsen der Radreifen gegen die Zungenspitzen nicht zu befürchten ist; bei den meisten Weichenbauarten kann daher auch von der Messung des Zungenaufschlags ohne Bedenken abgesehen werden. Einzelne Verwaltungen schreiben vor, dafs der Zungenhub links und rechts gemessen wird, was ein Umlegen der Zungenvorrichtung erheischt. Werden hierbei die beiden Zungenausschläge verschieden grofs gefunden, so liegt es in der Regel daran, dafs die Backenschienen keinen festen Abstand von einander haben oder die Bolzen in den Bolzenlöchern der Zungenstange zu viel Spielraum zeigen. Letztere Mängel können aber auch schon durch blofse Besichtigung gefunden werden, sodafs die Messung der Zungenaufschläge ebenso wie die Messung oder Berechnung der Zungenspitzenleitmafse — Spurmafse abzüglich der Zungenaufschläge — bei den Hauptprüfungen unterbleiben kann. Sollten Weichenbauarten mit besonders kleinen Zungenaufschlägen vorkommen, so können diese immerhin nachgemessen und, wenn ihre Gröfse ausnahmsweise kleiner als 100 mm ist, in der Spalte für bauliche Mängel des weiterhin beschriebenen Prüfungsvordrucks mit aufgeführt werden.

Die Zungen müssen bei einer guten Weichenbauart eine derartige Lage zu den Backenschienen erhalten, dafs ein Anstofsen der Radreifen mit der Innenseite an die geöffnete Zunge nicht leicht vorkommen kann. Die an der Zungenwurzel zu nehmenden Mafse müssen zur Beurtheilung, ob dieser Forderung entsprochen ist, an der Zunge dicht vor dem Stofse und niemals am Ende der anschliefsenden Schienen genommen werden. Um sofort sicher zu erkennen, ob ein Anstreifen der Radreifen an die Zungenaufsenseiten stattfindet — welches Spuren hinterläfst und vielfach ein Losewerden der Zungenwurzeln zur Folge hat —, genügt die Kenntnifs der Spurweite für sich allein ebenso wenig wie die der Rillenweite; es mufs vielmehr der Unterschied beider Weiten, das Wurzelleitmafs, bekannt sein. Wenn die Rillenklötze der Anschlufsschienen, wie bereits ausgeführt, in die Zungenrillen hineinragen und aufserdem ein starker Drehstuhl oder ein kräftiger Wurzelzapfen mit widerstandsfähigen Wurzellaschen vorhanden ist, oder wenn dafür gesorgt wird, dafs eine Aenderung der Rillenweite während des Befahrens ausgeschlossen ist und die nach dieser Richtung hin vorgefundenen baulichen Mängel beseitigt werden, so genügt die Kenntnifs der Wurzelleitmafse vollkommen. Letztere werden, gleich den Wurzelspur- und Rillenweiten, durch die Buchstaben der Mefsstellen b und b_1 näher bezeichnet. Bei der Messung und Prüfung der beiden Wurzelleitmafse ist darauf zu achten, dafs dieselben höchstens 1 mm von einander abweichen dürfen; beträgt die Abweichung mehr, so sind entweder die Zungenkopfbreiten infolge eingetretenen Seitenverschleifses bei zu grofser Leitweite verschieden, oder es ist falsch gemessen. Nöthigenfalls können bei mangelhafter Wurzelbauart einzelner Weichen die an der Wurzel vorhandenen Spurweiten auch mit aufgemessen und im Prüfungsvordruck, sofern sie als unzulässig befunden, unter den baulichen Mängeln vermerkt werden.

Wie bei der Besprechung des baulichen Zustandes schon angeführt, ist es nützlich, die Spur an der Mefsstelle c_1 im gekrümmten Gleise zu kennen. Zweckmäfsig wird man dieselbe in der Mitte zwischen Wurzel und Herzstück nehmen, da im allgemeinen hier die gröfsten Spurerweiterungen zu erwarten sind. Ist augenscheinlich an einer anderen Stelle die gröfste Spurerweiterung vorhanden, so ist auch dort das Mafs zu nehmen und, sofern dasselbe unzulässig erscheint, in der Spalte für bauliche Mängel einzutragen. Belangloser, aber immerhin messenswerth ist das Spurmafs an der Mefsstelle c im geraden Gleise; bei Zweibogenweichen ist es in demjenigen Strange zu nehmen, welchem die gerade Zungenhälfte angehört, bei den genau symmetrisch gebauten Weichen dagegen einfür allemal im linken Bogen.

Die Radlenker oder Zwangschienen müssen eine derartige Lage zur Herzstückspitze haben, dafs weder ein — Entgleisungen leicht nach sich ziehendes — Aufsetzen der Räder auf die Herzstückspitze, noch ein starkes Anschlagen an die Flügel der Zwangschienen und Hornschienen sowie an die Kniee der letzteren erfolgen kann. Um dies zu beurtheilen, genügt es nicht zu wissen, wie grofs die Spurweite und wie grofs die Rillenweite an den Mefsstellen d und d_1 bei sonst gutem baulichen Zustande ist; es mufs vielmehr der Weitenunterschied, die Herzspitzenleitweite oder der Abstand der Zwangschienenleitkante von der Herzstückspitze, bekannt sein. Die Leitweite ist des bequemeren Messens wegen etwa 30 bis 40 cm hinter der mathematischen Spitze zu messen. Ist das Leitmafs bekannt, so braucht nur noch darauf geachtet zu werden, dafs während des Befahrens eine Aenderung der Spur- und Rillenweite

ausgeschlossen ist. Das vielfach noch übliche peinliche Nachmessen der Rillen- und Spurweite ist bei den Hauptuntersuchungen nicht unbedingt nöthig, da es 1) weniger auf die Gröfse, als vielmehr auf die Unveränderlichkeit des Rillenmafses ankommt, 2) in erster Linie das Leitmafs, in zweiter das Spurmafs, für welches die zulässigen Abweichungen viel weiter gezogen werden können, mafsgehend ist, und da 3) bei gleichzeitigem Vorhandensein eines unveränderlichen zulässigen Leitmafses und einer unveränderlichen Rillenweite auch die zugehörige Spurweite, welche gleich der Summe von Leit- und Rillenweite ist, nicht erheblich von dem Sollmafs abweichen kann. Weicht die Spur- oder die Rillenweite trotz vorgefundener zulässiger Leitweite von dem Sollmafs augenscheinlich erhehlich nach unten ab, so kann dieselbe nachgemessen und bei unzulässiger Gröfse im Weichenbericht unter den baulichen Mängeln angeführt werden.

Im allgemeinen wird es nach den vorstehenden Erörterungen genügen, nur acht Mafse zu nehmen, nämlich vier Spurmafse a, a_1, c, c_1 und vier Leitmafse b, b_1, d, d_1. Hierdurch wird das Messen so weit als angängig beschränkt und der Weichenbericht in die zulässig knappste Form gebracht. Sämtliche lichten Weiten sind 14 mm unter Schienenoberkante, nicht viel höher und nicht tiefer, zu messen. Diese Vorschrift ist wegen der vielfach geneigten Seitenflächen, z. B. an der Zungenwurzel und Herzstückspitze, für die daselbst zu nehmenden Mafse beachtenswerth.

Wie für die einfachen, die Zweibogen- und die rein symmetrischen Weichen hehufs Aufmessung ganz hestimmte Stellen vorgeschrieben sind, empfiehlt es sich, auch für alle übrigen Weichenarten und für Kreuzungen dieselben oder mögliehst übereinstimmende Mefsstellen festzusetzen. Mehrfache Weichen, wie Weichenverschlingungen, Doppel- oder dreitheilige Weichen, einfache und doppelte Kreuzungsweichen, werden in so viele einfache Weichen oder Theilweichen zerlegt, als Zungenvorrichtungen vorhanden sind. Hierbei werden letztere der Stationirung nach von links nach rechts und von oben nach unten mit fortlaufenden kleinen lateinischen Buchstaben bezeichnet. Bei den preufsischen Doppelweichen und den älteren dreitheiligen Weichen, welche ähnlich gebaut sind, ist zu beachten, dafs neben den beiden gewöhnlichen Herzstücken noch ein stärker geneigtes am Schnittpunkte der beiden äufseren gekrümmten Gleisstränge vorkommt; an letzterem müssen ein erweitertes Spurmafs c_1 bezw. zwei solche und ein Leitmafs d_1 bezw. zwei solche vorhanden sein. Bei diesen Arten von Weichen sind dann in der d_1-Spalte untereinander die Leitmafse für das ungewöhnliche und gewöhnliche Herzstück anzugeben. Bei den Kreuzungsweichen können die Mafse c und c_1 zweckmäfsig an den Enden der doppelten Herzstücke genommen werden, weil an der mathematischen Schienenkreuzung die Spurweiten sich schwer messen lassen. Da auf diese Weise vor und hinter dem Kreuzungspunkte der doppelten Herzstücke mindestens je ein Spurmafs genommen wird, so läfst sich hiernach gleichzeitig auch die Lage der Herzstücke am Kreuzungspunkte ermitteln. Zur Vermeidung von Irrthümern in der Aufzeichnung der Messungsergebnisse von Kreuzungsweichen und Doppelweichen empfiehlt es

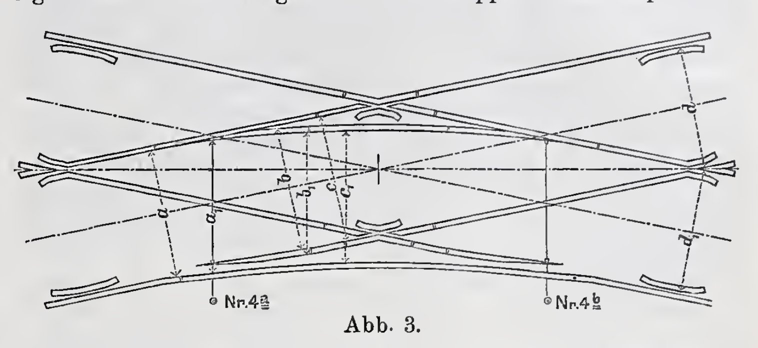


Abb. 3.

sich, eine Theilweiche nach der andern aufzumessen, wodurch allerdings ein zwei- oder mehrmaliges Durchlaufen der Weiche nöthig wird. — Für die Gleiskreuzungen ist festzuhalten, dafs die in der Stationirungsrichtung links gelegenen Mafse zweckmäfsig die Buch-

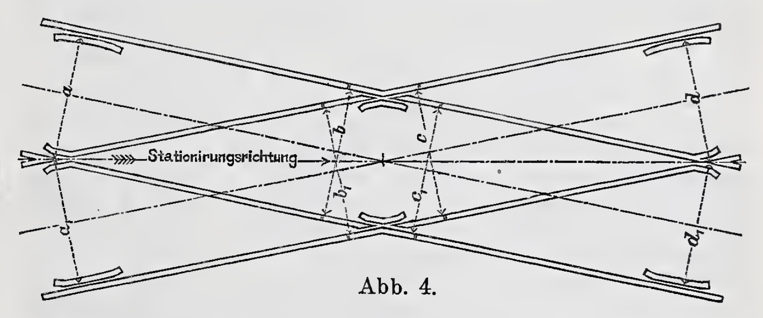


Abb. 4.

staben a, b, c, d ohne Zeiger, die rechts gelegenen dieselben Buchstaben mit Zeiger erhalten. Die mit b und b_1 bezw. c und c_1 zu bezeichnenden Spurweiten sind an den Enden der doppelten Herzstücke, die mit a und a_1 bezw. d und d_1 zu bezeichnenden Leitweiten etwa 35 cm vor der Spitze des ersten, bezw. hinter der Spitze des zweiten Herzstücks zu messen. Die Abb. 3 und 4 geben an, an welchen Stellen die fraglichen Mafse bei den Kreuzungsweichen und Kreuzungen zu nehmen sind. (Schlufs folgt.)

Die Erfurter Bauordnung (offene Bauweise) und die Erfurter Stadterweiterung.

In dem Aufsatze „Die Abstufung von Bauordnungen für den Stadtkern, Aufsenbezirke und Vororte" in Nr. 40 u. f. d. J. ist mehrfach auf die Erfurter Verhältnisse Bezug genommen. Die Erfurter Bauordnung vom 20. November 1879 ist aber durch eine Novelle vom 26. August 1890 ergänzt worden, welche dem Herrn Verfasser anscheinend nicht bekannt geworden ist, sodafs ich Veranlassung nehme, nachstehendes zur Berichtigung und Ergänzung des Aufsatzes, namentlich über die Erfurter „offene Bebauung", mitzutheilen.

Die Entfestigung der Stadt im Jahre 1878 gab den Anbau der aufserhalb der ehemaligen Festungswerke belegenen Flächen frei und erweckte eine durch Grundstücksspeculation genährte Baulust, die zumeist in dem Anbau der in unmittelbarer Nähe der Stadtausgänge belegenen Häuserviertel Befriedigung finden konnte. Der im Süden der Stadt belegene Berghang des Steigers und die Thalfläche zwischen dem Steiger und dem Gerauflufs — das für den Erfurter Gemüsebau seit Jahrhunderten benutzte Dreienbrunnenfeld und Hirschbrühl — wurden ebenfalls für den Anbau ins Auge gefafst. Rücksichten auf diese von der Natur bevorzugte Stadtgegend, die sich zwischen dem schönen Steigerwald und den auf dem linken Geraufer belegenen Höhen der Cyriaxburg ausbreitet, waren Veranlassung zu der offenen Bauweise, welche für diese Stadtgegend durch die Bauordnung vom Jahre 1879 vorgeschrieben worden ist.

Die erste Bauordnung für die Stadt Erfurt vom Jahre 1860 wurde durch dieselbe aufgehoben. Für die Bebauung der bisher unbebauten und der hereits bebauten Grundstücke wurden Bestimmungen erlassen, welche die Hofgröfse regelten und die Höhe der Seiten- und Hintergebäude feststellen sollten. Im allgemeinen sollte ein Viertel der Grundstücksfläche unbebaut bleiben und als geringste Hofbreite das Mafs von 5 m festgehalten werden. Da aber in der alten Stadt ganze Häuserviertel Grundstücke enthalten, welche unter diesen Bestimmungen nicht bebauungsfähig bleiben, da sie entweder schmaler als 5 m sind, oder entweder nur einen geringen oder gar keinen Hofraum besitzen, so blieb nach § 43 der Bauordnung die Zulassung von Ausnahmen vorbehalten, sodafs bei der Wiederhebauung derartiger kleinen Grundstücke von der allgemein vorgeschriebenen Hofgröfse Abstand genommen werden konnte und es sogar zulässig war, auf Hofflächen überhaupt zu verzichten.

Im allgemeinen sind derartige Ausnahmen bisher wenig gemacht worden, da bei der Wiederbebauung kleiner Grundstücke zumeist die Zusammenlegung mehrerer Grundstücke erfolgt ist. In wirthschaftlicher Beziehung ist ein anderes Verfahren, als es hier durch die Bauordnung vorgeschrieben ist, kaum ohne schwere Schädigung der Grundstückbesitzer denkbar.

Immerhin hatten sich besonders bei der Wiederbebauung der alten Grundstücke innerhalb der ehemaligen Festung Mifsstände insofern ergeben, als die Bestimmungen über die Hofgröfse, und insbesondere über die geringste Hofgröfse, des Zusatzes entbehrten, dafs letztere zusammenhängend sein und zusammenhängend gemessen werden mufste, und ferner dreigeschossige Seitenflügel und Hintergebäude in nur 5 m Abstand von der Nachbargrenze errichtet werden durften, gleichgültig ob sie zu menschlichen Wohnungen dienten oder nicht.

Nach dieser Richtung ist durch die Novelle vom 26. August 1890 die Bauordnung vom Jahre 1879 ergänzt und sind die §§ 43 und 44 in betreff der Bestimmungen über die Hofgröfse und der Höhe und Benutzung der Hintergebäude und Seitenflügel zu Wohnzwecken entsprechend abgeändert worden. In letzterer Beziehung namentlich ist ferner hestimmt, dafs nur diejenigen vom Hofe Licht und Luft erhaltenden Räume zu längerem oder dauerndem Aufenthalt von Menschen benutzt werden dürfen, deren Fufsboden nicht tiefer unter der Oberkante des Hauptgesimses bezw. der Attika des betreffenden Gebäudes liegt, als das Mafs der vorliegenden Hofbreite beträgt. Es ist hierdurch im allgemeinen eine wesentliche Verbesserung in Bezug auf Zuführung von Licht und Luft zu den Wohnungen erzielt worden.

Die „offene Bebauung“ hatte ganz andere Folgen, als bei dem Erlafs der bezüglichen Bestimmungen der Bauordnung im Jahre 1879 angenommen worden war. Der betreffende § 40 daselbst lautet folgendermafsen:

„Dagegen sollen in (Bezeichnung der Stadtgegend) in der Regel nicht mehr als zwei Wohnhäuser dicht aneinander gebaut und im übrigen Zwischenräume von mindestens 5 m Breite bis zur Nachbargrenze und 10 m bis zu den nachbarlichen Gebäuden freigelassen werden. Diese Breite kann um soviel vermindert werden, als die dauernde Nichtbebauung des Nachbargrundstücks über die Breite von 5 m hinaus in rechtsverbindlicher Art sichergestellt ist. Je zwei Häuser dürfen nicht mehr als 32 m Frontlänge haben. Die Zwischenräume dürfen mit geschlossenen und offenen Vorbauten bis zu 1 m von der Giebelfront, mit Freitreppen, Terrassen und Veranden im Erdgeschofs bis zu 2 m vor der Giebelfront bebaut werden. Die Gesamtlänge geschlossener Vorbauten darf nicht mehr als ein Drittel der Gesamtfrontlänge betragen.“

Gedacht war bei Erlafs der Bauordnung, dafs die von der Natur in hervorragender Weise begünstigte Stadtgegend zum Anbau von Villen und Einzelhäusern benutzt werden würde. Die Zwischenräume zwischen den Häusern sowie eine mäfsige Höhe derselben würde den allen Erfurtern lieb und werth gewordenen Blick auf die bewaldeten Höhen frei gelassen haben. Die Strafsenzüge sind breit und mit Vorgärten versehen, die Grundstücke waren billig zu erstehen, sodafs in der That erwartet werden konnte, es würden diese günstigen Vorbedingungen die Ausführung von Villenbauten zur Folge haben. Mit ganz vereinzelten Ausnahmen sind aber nur Miethhäuser von drei und mehr Geschossen entstanden. Die Zertheilung der Baublöcke in mäfsig grofse Grundstücke hat zur Folge gehabt, dafs namentlich in den kleiner begrenzten Blöcken der Einblick in die Höfe auf Hinterfronten und Hintergebäude einen wenig erfreulichen Eindruck gewährt. Die im Gerathal namentlich am Abend herrschende lebhafte Luftbewegung läfst ferner den Abstand von 10 m zwischen den drei- bis viergeschossigen Häusern zu gering erscheinen, da der Aufenthalt in den die Häuser umgebenden Gärten durch den entstehenden Zugwind sehr oft behindert wird. Als Mangel ist ferner empfunden, dafs die offene Bebauung die Anlage von Ladengeschäften und die Unterkunft der unentbehrlichen Gewerbe erschwert, und dafs hierdurch das Bewohnen der weitläufigen Viertel nicht unwesentlich beeinträchtigt wird.

Mit Rücksicht auf diese Misstände ist bei Erlafs der Novelle zur Bauordnung vom 26. August 1890 der § 40 entsprechend abgeändert worden. Der Umfang der für die offene Bebauung im Jahre 1879 in Aussicht genommenen Stadtgegend ist beschränkt, und es ist ferner für den Anbau der Neben- und Seitenstrafsen die Bedingung der offenen Bebauung fallen gelassen und für diese die geschlossene Bebauung eingeführt worden. In denselben wird voraussichtlich für die Gewerbtreibenden die erforderliche Unterkunft geschaffen werden, sodafs in Zukunft ein Nebeneinanderwohnen der wohlhabenderen Bevölkerung und der arbeitenden Klasse stattfinden kann. Der § 40 in abgeänderter Fassung lautet folgendermafsen:

„Dagegen sollen (Bezeichnung der Stadtgegend) in der Regel nicht mehr als zwei Wohnhäuser dicht aneinander gebaut und im übrigen Abstände von der Nachbargrenze gemäfs den nachstehenden Bestimmungen eingehalten werden.

Das geringste Mafs des Abstandes zwischen einem Hause und der Nachbargrenze beträgt 5 m. Bei Häusern von drei- und mehrgeschossigen Anlagen hat derselbe zwei Dritteln der Höhe des bezüglichen Gebäudes mindestens gleichzukommen. Doch sollen mehr als 10 m Entfernung überhaupt nicht verlangt werden.

Die Zwischenräume können mit geschlossenen und offenen Vorbauten bis 1 m vor der Giebelfront, mit Freitreppen, Terrassen und Veranden im Erdgeschofs bis zu 2 m von der Giebelfront bebaut werden. Die Benutzung derselben zu gewerblichen Zwecken und Lagerungen ist untersagt.

Die Gesamtlänge geschlossener Vorbauten darf nicht mehr als ein Drittel der Giebelfrontlänge betragen.

Sofern in den bisher den Vorschriften des § 40 der Bauordnung vom 20. November 1879 unterworfenen, jedoch oben unter 1—5 nicht aufgeführten Stadttheilen und Strafsen ein Grundstück unter Innehaltung des vorgeschriebenen Abstandes von der Nachbargrenze bereits bebaut ist, finden bei der Bebauung der Nachbargrundstücke die vorstehenden Vorschriften insoweit Anwendung, als der der betreffenden Grenze zunächst zu errichtende Bau nach diesen Vorschriften auszuführen ist.“

Inzwischen ist durch weitere Bearbeitung des Bebauungsplans für den ganzen Hang des Steigerberges die zukünftige Bebauung desselben festgelegt, und es ist hierbei durch Schaffung möglichst grofser Blöcke in der Nähe des Waldes Gelegenheit zur Anlage von Villenbezirken mit gröfseren Gärten geboten worden. Bemerkenswerth ist, dafs bei der veränderten Fassung ein Längenmafs der in offener Bebauung zu errichtenden Häuser fehlt. Die frühere Bestimmung des äufsersten Längenmafses hatte den Uebelstand zur Folge, dafs die Wohnungen nur mäfsige Abmessungen erhielten und dafs durch Anlage von Seitenflügeln der Bedarf an Räumen gedeckt werden mufste. Es ist in dieser Beziehung dem einzelnen Baulustigen eine gröfsere Freiheit gewährt worden.

Die diesseitigen Erfahrungen mit der offenen Bauweise decken sich im allgemeinen mit den Auslassungen des Verfassers des eingangs erwähnten Aufsatzes. Der Luftwechsel zwischen der Strafse und dem Hinterland, die Freiheit in der Anlage der Fenster sowie in der Eintheilung des Grundrisses und in der zu wählenden äufseren Erscheinung der Gebäude sind Vorzüge, welche von den Bewohnern der fraglichen Viertel anerkannt und geschätzt werden. Dagegen ist nicht zu verkennen, dafs die Bauten verhältnifsmäfsig theuer sich gestalten. Und zwar nicht allein durch die Entwicklung der freien Fronten und den hierdurch bedingten Mehraufwand, sondern vor allen Dingen dadurch, dafs die einzelnen Grundstücke sich theurer im Erwerb stellen. Bei Einzelhäusern sind auf beiden Seiten die frei zu lassenden Flächen in Rechnung zu ziehen und ebenso auch die Kosten für die Strafsenlasten für die entsprechend gröfsere Frontlänge des Grundstücks. Seitdem im Interesse des gesunderen Wohnens und des gesamten Eindrucks der angebauten Strafsen die Bedingungen für den Anbau in offener Bebauung (vergl. Novelle zur Bauordnung vom 26. August 1890) verschärft worden sind, ist festzustellen, dafs der Anbau in den Strafsen, welche in offener Bebauung angebaut werden sollen, nicht wesentlich gefördert worden ist, dafs dagegen der Anbau in Strafsen mit geschlossener Bebauung vorgezogen wird. Zu berücksichtigen ist, dafs die Unternehmung von Bauten hierorts zumeist in den Händen von Bauunternehmern liegt, und dafs diese begreiflicherweise den für sie vortheilhaftesten Anbau zu fördern suchen. Anderseits hat auch wohl die mifsliche geschäftliche Lage zu einer zeitlichen Einschränkung der Baulust Veranlassung gegeben.

Die Beschränkung der Baufreiheit, welche nach dem preufsischen Fluchtliniengesetz vom 2. Juli 1875 den Gemeinden durch Erlafs eines Ortstatuts zusteht, kann nach den hiesigen Erfahrungen nur als sehr nützlich angesehen werden. Im Interesse geordneter Verhältnisse erscheint ein möglichst planmäfsiges und geschlossenes Anwachsen einer Stadt sehr zweckmäfsig. Die Entwässerung der Grundstücke, eine ordnungsmäfsige Herstellung der Zuwege, deren Beleuchtung und die Handhabung der mancherlei polizeilichen Interessen, für welche ein geordnetes Gemeinwesen Sorge tragen mufs, lassen es wünschenswerth erscheinen, die Erweiterung derselben möglichst gleichmäfsig und im Anschlufs an bestehende Verhältnisse vor sich gehen zu lassen. Nach § 3 des hiesigen Ortstatutes vom 16. Juli und 29. November 1889 bezw. vom 30. April 1886 dürfen im Gemeindebezirk der Stadt Erfurt an Strafsen und Strafsentheilen, welche noch nicht gemäfs den baupolizeilichen Vorschriften für den öffentlichen Verkehr und den Anbau fertig hergestellt sind, Wohngebäude, die nach diesen Strafsen ihren Ausgang haben, nicht errichtet werden. Ausnahmen können durch Beschlufs der städtischen Behörden zugelassen werden. Im § 10 ist ferner bestimmt, dafs jeder Eigenthümer eines an einer unbebauten und unfertigen Strafse belegenen Grundstücks, welcher dasselbe bebauen will, zuvor den durch den Bebauungsplan zur Strafsenanlage bestimmten Theil seines Grundstücks lasten- und hypothekenfrei der Stadtgemeinde auflassen und diejenigen Kosten, welche der Stadtgemeinde durch die Herstellung der Strafse (erste Einrichtung, Entwässerungs- und Beleuchtungsvorrichtung) sowie durch die fünfjährige Unterhaltung derselben entstehen, der Stadtgemeinde erstatten soll.

Durch diese Bestimmungen ist die Stadtgemeinde befugt, jede Ausnahmebewilligung des Anbaues in unfertigen Strafsen von Bedingungen abhängig machen zu lassen, welche unter Umständen beim Mangel gesetzlicher Vorschriften in Bezug auf die Bebauung der Grundstücke mit Wohngebäuden, auf die Höhe der auf denselben zu errichtenden Gebäude usw. den Grundstückbesitzern Beschränkungen auferlegen könnten. Wenn in einzelnen Fällen von dieser Befugnifs Gebrauch gemacht ist, so ist dies selbstverständlich doch nur da geschehen, wo es galt, berechtigte Interessen des Gemeinwesens gegen Privatinteressen des Einzelnen zu schützen, insbesondere zur Abhaltung und Verhinderung unbegründeter Speculationen. Die Handhabung des § 10 des Ortstatuts sichert ferner die Gemeinde gegen die Aufwendung von Kosten für Anlage der neuen Strafsen, welche im Interesse der Anbauer gemacht werden müssen. Wie weit in dieser Beziehung die Gemeinde ihre Ansprüche stellt, ob eine Chaussirung oder Pflaster für die einzelnen Strafsen verlangt wird, bleibt für jeden einzelnen Fall vorbehalten, ebenso, welche Breiten für die Bürgersteige und Strafsen in Aussicht genommen werden. Nach dem neuerdings eingeschlagenen, sehr zweckmäfsigen Verfahren werden die Beträge nach Pauschsätzen für 1 m Länge berechnet, die nach mehrjährigen Durchschnittsergebnissen festgestellt werden.

Die Erweiterung der Stadt Erfurt hat sich bisher in ganz erfreu-

licher Weise vollzogen, soweit eine Verbesserung der Wohnungsverhältnisse in Frage kommt. Mit wenigen Ausnahmen sind in den neuen Stadttheilen die Wohnhäuser an die Strafse gerückt, Hinter- und Seitengebäude gröfseren Umfanges sind nur wenig entstanden. Die erworbenen ehemaligen Festungswerke sind dazu benutzt, einen Gürtel von Anlagen um die Stadt zu schaffen und die vorhandenen, mit Bäumen bestandenen Glacisanlagen zu erweitern. Der alte Festungsgraben wird zur Zeit zu einem Graben ausgebaut, welcher das Hochwasser der Gera aufnehmen und um die Stadt führen soll, das bisher in einem Graben mit ungenügendem Querschnitt durch die Stadt flofs. Die nach Ausführung dieser Arbeiten für die innere Stadt folgenden Veränderungen werden von sehr erheblicher Bedeutung für die Neubebauung der inneren Stadttheile sein. Die Restflächen, welche von den Festungsflächen zur Bebauung benutzt worden sind oder noch benutzt werden sollen, sind zum Theil ziemlich umfangreich.

Gleichzeitig mit der Ausführung des Hochwassergrabens ist der Umbau des Bahnhofes in Angriff genommen, wodurch eine vollständige Verschiebung der Verkehrsverhältnisse stattgefunden hat. Namentlich ist mit der Verlegung des Zuganges zum Güterbahnhofe eine vollkommene Frontveränderung desselben eingetreten und eine Stadtgegend zur Anlage von Fabriken mit der Möglichkeit bequemer Eisenbahnanschlüsse bestimmt worden, welche bisher für derartige Anlagen ihrer Lage nach völlig ungeeignet erschien. Anderseits werden die bisher an der offenen Seite des Güterbahnhofes belegenen Fabriken genöthigt sein, über kurz oder lang ihre Lage aufzugeben und an der jetzigen Zugangseite sich anzusiedeln.

Als ein glücklicher Zufall ist es ferner zu betrachten, dafs die Separation der verschiedenen Fluren der Stadt, welche sich bis dicht an die ehemalige Festung erstreckten, ausgeführt worden ist bezw. dafs deren Ausführung noch bevorsteht, sodafs die für den Bebauungsplan in Aussicht genommenen Wege bei Ausweisung der Planwege Berücksichtigung finden konnten und die Lage und Theilung der einzelnen Grundstücke dementsprechend in einer Weise angeordnet werden konnte und kann, dafs deren Bebauung keine Schwierigkeit verursachen wird. Kortüm.

Der Seibtsche Präcisionspegel.

Die noch vielfach angewendeten Pegel aus Holz mit einer in Oelfarbe aufgetragenen Theilung vermögen den erhöhten Ansprüchen an die Zuverlässigkeit der Wasserstandsbeobachtungen, welche in Verbindung mit Nivellements erster Ordnung die Grundlage für alle hydrotechnischen Arbeiten bilden, nicht mehr zu genügen.

Die Theilung derartiger Pegel wird durch die Einwirkung des Wassers und besonders des Meerwassers schnell zerstört und das hierdurch bedingte, häufig nothwendig werdende Auswechseln der abgenutzten Pegel gegen neugestrichene bringt eine Gefahr mit sich, die für die Verwerthung der Wasserstandsbeobachtungen sowohl, wie für die Nivellements gleich grofs ist: nämlich die einer möglichen Veränderung des Nullpunktes.



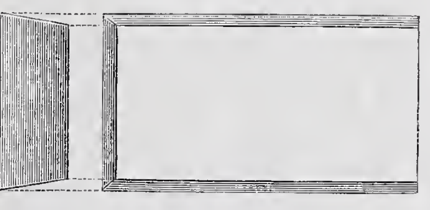
Abb. 1.

Man ist deshalb schon seit langer Zeit zu eisernen Pegeln übergegangen, bei welchen der Oelfarbenanstrich dadurch vermieden wurde, dafs man die Theilungsfelder abwechselnd vertiefte. Indessen stellt sich hier wieder sofort ein neuer Uebelstand ein: die Theilung liegt jetzt gewissermafsen in zwei verschiedenen Ebenen. Die Beobachtung kann daher in allen den Fällen nicht mit der erforderlichen Genauigkeit erfolgen, in denen das Wasser in einer der erwähnten Theilfeldervertiefungen zu stehen kommt; es wird dann nämlich jedesmal diejenige Fläche, an welcher die Ablesung erfolgen soll, wegen des stets sehr spitzen Augenwinkels, unter dem die Wasserstandsbeobachtungen vorgenommen werden müssen, von dem vorliegenden Theilungsstücke selbst schon bei mittlerem Wasserstande vollständig verdeckt.

Auch eiserne Pegel, deren Theilung in Email hergestellt wird, ferner solche Pegel, welche aus aneinandergeschobenen Porcellanplatten bestehen, lassen wegen der leichten Zerstörbarkeit und der Ungenauigkeit ihrer Theilungen viel zu wünschen übrig.

Es waren Erfahrungen dieser Art, welche Professor Dr. Seibt schon vor neun Jahren zur Herstellung eigenartiger, aus Eisen bestehender Pegel führten, deren Theilung auswechselbare Porcellanplatten bilden und von denen die ersten in Warnemünde und Wismar aufgestellt wurden. Dieselben sind als „Normalpegel“ in geodätischen Kreisen bekannt geworden. Die Pegel bestehen aus zwei durch Schrauben miteinander verbundenen Eisenplatten, von denen die widerstandsfähigere schmiedeeiserne lediglich zur Erhöhung der Haltbarkeit dient; in der gufseisernen Platte befinden sich von Decimeter zu Decimeter abwechselnd auf der rechten und linken Seite schwalbenschwanzförmige, zwei Centimeter breite Ausschnitte, in welche genau passende Porcellanplatten eingeschoben sind. Das seitliche Herausgleiten der letzteren aus den Ausschnitten verhindern zwei an den Seiten des Pegels angeschraubte Leisten.

Obgleich sich diese Normalpegel trefflich bewährt haben, hat Professor Seibt doch vor einiger Zeit nicht unwesentliche Aenderungen in deren Bauart vorgenommen, die sowohl Vereinfachungen wie Verbesserungen sind. In dieser neuen Form verdient der Seibtsche Pegel, mit dessen Ausführung der Präcisionsmechaniker R. Fuess in Steglitz betraut ist, besondere Beachtung, indem er hinsichtlich der Einfachheit der Bauart ebenso wie hinsichtlich seiner Dauerhaftigkeit und der Schärfe seiner Theilung jedenfalls alle billigen Ansprüche zu befriedigen vermag. Die Abb. 1 zeigt ein Stück des neuen Präcisionspegels. Bei ihm sind die Abmessungen der in der oberen, gufseisernen Platte befindlichen Ausschnitte zur Aufnahme der mit Zehntelmillimetergenauigkeit abgeschliffenen, 2 cm breiten und seitlich abgeschrägten Porcellanplatten, von denen Abb. 2 eine in natürlicher Gröfse darstellt, absichtlich so genommen, dafs letztere die Ausschnitte nicht ohne weiteres ausfüllen. Um sie daher in diesen zu befestigen, bringt man in die Ausschnitte schwarz gefärbten Cementteig, in welchen dann die Porcellanplatten eingedrückt werden, wobei sie sich durch Hin- und Herschieben mit äufserster Genauigkeit und ohne nennenswerthen Aufwand an Zeit und Mühe unter Zuhülfenahme eines Präcisionsmafsstabes justiren lassen, während sie der mit der Zeit immer mehr erhärtende Cement in der ihnen hierbei gegebenen Lage unverrückbar festhält. Sollte durch irgend welche Gewaltthätigkeiten hin und wieder doch einmal eine Porcellanplatte zertrümmert werden, dann wird dieselbe schnell und ohne weiteres in der vorhin beschriebenen Weise durch eine bereitgehaltene neue Platte ersetzt werden können. Bei der früheren Einrichtung, bei der die Porcellanplatten genau in die schwalbenschwanzförmigen Ausschnitte pafsten, konnte das Einsetzen einer neuen leicht dadurch erschwert werden, dafs sich das Losnehmen der vorhin erwähnten Leisten, welche die Porcellanplatten in den Ausschnitten der Eisenplatte seitlich festhielten, infolge Einrostens der Schrauben nicht mehr leicht bewerkstelligen liefs.


Abb. 2.

Es ist noch zu bemerken, dafs die Bezifferung der Theilung fortlaufend von Decimeter zu Decimeter erfolgt, dafs die Ziffern ebenfalls aus Porcellan hergestellt und ebenso wie die Doppelcentimeterplatten erforderlichenfalls in einfachster Weise auswechselbar sind.

Abb. 1 zeigt noch eine Seitenansicht des Pegels längs des durch die Linie *ab* gedachten Schnittes.

Von diesen Präcisionspegeln ist bereits eine gröfsere Anzahl bei den preufsischen Wasserbaubehörden in Gebrauch. Grs.

Vermischtes.

Ueber einen Unfall in der Bonner Universitätsbibliothek enthält die Kölner „Westdeutsche Allgemeine Zeitung“ in ihrer Nummer vom 7. d. M. eine in einige andere Tagesblätter übergegangene Mittheilung, die den Sachverhalt derart entstellt wiedergiebt, dafs eine

Richtigstellung geboten erscheint. Zunächst ist zu erwähnen, dafs es sich nur um einen ganz geringfügigen Vorfall handelt. Nicht „die zwischen den Repositorien befindlichen Laufgänge sind herabgestürzt“, sondern es ist einer der zwischen den Büchergestellen befestigten kleinen, 1,37 m langen Träger mit den beiden auf ihm ruhenden gufseisernen Laufplatten heruntergefallen. Die entsprechenden Platten des darunter befindlichen Büchergeschosses wurden zerschlagen, und die Plattentheile blieben auf dem Steinfufsboden des Gebäudegeschosses liegen. Weiterer Schaden ist nicht entstanden.

Was die Ursache des Vorfalles anlangt, so würde der Berichterstatter besser gethan haben, seine Erkundigung statt bei einem Arbeiter bei dem zuständigen Baubeamten einzuziehen. Er würde dann erfahren haben, dafs die Eisenplatten nicht „auf hölzernen Consolen ruhten, die die Belastung natürlich nicht aushielten“, sondern dafs der nach Ausweis des Befundes schon ältere Haarrifs eines zur Befestigung des herabgefallenen Trägers am Büchergestell dienenden Winkeleisens den Unfall herbeiführte. Also nicht einem Mangel in der Construction, sondern einem Materialfehler, wie er auch bei den sorgfältigsten Bauausführungen dem Auge des Bauleitenden entgehen kann, ist die Schuld beizumessen. Wenngleich hiernach für die Standsicherheit der Gesamtconstruction, die übrigens dem langbewährten Muster der Universitätsbibliothek in Halle nachgebildet ist, nichts befürchtet zu werden braucht, so sind zur gröfseren Sicherheit dennoch von seiten der betheiligten Verwaltung gleich nach dem bereits am 20. August d. J. erfolgten Vorfalle noch weitere Verstärkungen an der fraglichen Construction vorgenommen worden.

In einem Wettbewerbe um den Entwurf einer evangelischen Kirche in Aachen, in dem die Herren Stadtbaumeister Heuser (Aachen), Geh. Reg.-Rath Prof. Raschdorff (Berlin), Prof. Schupmann (Aachen) und Baurath Schwechten (Berlin) neben drei Nichttechnikern Preisrichter waren, ist der erste Preis (3000 Mark) dem Professor G. Frentzen in Aachen zuerkannt worden. Zweite Preise (je 1500 Mark) erhielten die Architekten E. Schreiterer in Köln und Professor K. Henrici in Aachen.

Ein neues Verfahren der Stahlbereitung. Seit einigen Jahren ist dem Americaner Harvey ein Verfahren der Stahlbereitung patentirt worden, das sich als eine beachtenswerthe Abänderung der altbekannten Herstellung von Stahl durch Cementiren, d. h. durch Glühen von kohlenstoffarmem Schweifseisen mit Holzkohle, darstellt. Während bei letzterem Stabeisen in einem eisernen Behälter mit Holzkohle umpackt und längere Zeit hindurch einer verhältnifsmäfsig niedrigen Hitze ausgesetzt wird, werden bei dem Harveyschen Verfahren kohlenstoffarme Platten aus Puddel- oder Flufseisen theilweise in ein Bett von trockenem Lehm oder Sand gelegt, und die freibleibenden Flächen mit körnigem, kohlenstoffhaltigen Material umpackt. Darüber kommt eine Lage Sand, welche wiederum mit einer Schicht schwerer, feuerfester Ziegel abgedeckt ist. Unter Anwendung einer Hitze gleich der des schmelzenden Gufseisens (1200° C.) während ungefähr 120 Stunden wird das Eisen von der Oberfläche her allmählich verstahlt. Sobald die Verstahlung die gewünschte Tiefe erreicht hat, wird der Herd soweit abgekühlt, dafs das Eisen noch in dunkler Rothgluth sich befindet. Nunmehr erfolgt die Härtung durch Ablöschen, und zwar mit Wasser, Salzwasser oder Oel. Das Verfahren hat auch Anwendung bei Herstellung von Panzerplatten aus Nickelstahl gefunden. Die in Oel gehärteten Platten weisen eine aufserordentliche Härte auf. Ihre Zugfestigkeit beträgt 69 kg/qmm bei einer gleichzeitigen Dehnung von 42 Hunderttheilen. Dafs in der Herstellung dieses ebenso kostbaren wie vorläufig kostspieligen Materials ein Mittel gefunden ist, welches vielleicht einst berufen sein wird, die mehrfach geplante Ueberbrückung von Meeresarmen — wir erinnern nur an die Herstellung einer festen Brücke zwischen England und Frankreich — ein gut Stück vorwärts zu bringen, erscheint nicht unmöglich; auch können Schienen aus diesem Material wohl als unverwüstlich angesehen werden. Harvey übt sein Verfahren auf den Eisenwerken in Annapolis und Indian Head aus. Rs.

Die zahlreichen Vorschläge für elektrische Untergrundbahnen in London, welche im laufenden Jahre vor das Parlament gebracht wurden, hatten zur Bildung eines Ausschusses geführt, der die Angelegenheit durch Kreuzverhör klären und dann über die Ausführbarkeit und Zweckmäfsigkeit der Entwürfe berichten sollte. Es handelte sich um die Great Northern- und City-Bahn, die auch für die vollspurigen Betriebsmittel der Nordbahn benutzbar sein sollte, die Waterloo- und City-Bahn, die Bakerstreet- und Waterloo-Bahn, die Hampstead-, St. Pancras- und Charing Cross-Bahn sowie Aenderungen und Erweiterungen der bestehenden City- und Südlondonbahn und der im Bau befindlichen Centrallondonbahn. Der Ausschufs steht nach dem durch die Zeugenverhöre gewonnenen Eindruck den Entwürfen sehr wohlwollend gegenüber. Zunächst würde freilich nach seiner Meinung eine unmittelbare Verbindung zwischen den Bahnen nördlich und südlich der Themse, die solche Verbindung bislang entbehren, von Nutzen sein, sowohl im Interesse des Fern- als Vorortverkehrs. Die vorgeschlagenen Linien verfolgen nicht diesen Zweck, abgesehen etwa von der Great Northern- und City-Bahn, die einen neuen Weg für den kaum mehr zu bewältigenden Vorortverkehr der Nordbahn bilden soll. Die neuen Linien sollen hauptsächlich die wichtigsten städtischen Verkehrsstrafsen entlasten und als billige Beförderungsmittel dazu beitragen, die Wohnviertel weiter und weiter nach aufsen zu verlegen, um so der Anhäufung der binnenstädtischen Bevölkerung entgegen zu wirken. An solchen Linien ist trotz des vorhandenen weit verzweigten Bahnnetzes noch immer Mangel. Die vorgeschlagenen Bahnen, deren Linienführung im allgemeinen günstig genannt wird, würden eine Ausdehnung nach aufserhalb und eine spätere Erweiterung des Bahnnetzes wohl zulassen. Der Ausschufs spricht sich gegen eine Vertagung irgend einer der Linien aus. Das Parlament hat auf Grund des Ausschufsberichtes bereits zweien von den Linien zugestimmt. Die Genehmigung der übrigen wird mit Sicherheit vorausgesehen, sobald das neue Parlament zusammengetreten sein wird. — Der Durchmesser der Röhren soll, wie noch zu bemerken sein möchte, nicht unter 3,5 m betragen.

Betriebsergebnifs der nordamericanischen Eisenbahnen für das Jahr 1891. Die Quellen für die statistischen Angaben über die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten sind einerseits die Mittheilungen des Bundesverkehrsamts (Interstate Commerce Commission), anderseits Poors Eisenbahn-Handbuch (Poors Manual). In der letzten Ausgabe des Handbuchs finden sich die folgenden Angaben für das Jahr 1891, welche fast alle Eisenbahnen des Staatenbundes, mit sehr wenigen Ausnahmen, umfassen. Die Abrechnungsjahre stimmen nicht bei allen Bahnen überein, das Ergebnifs ist mit Rücksicht hierauf kein ganz einheitliches, aber im grofsen und ganzen doch zutreffend. Nach dem Handbuch waren am Schlusse des Jahres 1891 im Bundesgebiete 274 500 km Bahnen im Betrieb; im Laufe des Jahres waren 6275 km hinzugekommen. Eine Mittheilung des Betriebsergebnisses war von 264 300 km Bahnen eingegangen; auf diesen verkehrten 34 022 Locomotiven, 24 497 Personenwagen, 7368 Pack-, Post- und Luxuswagen und 1 110 304 Güterwagen. Die in Mark umgerechneten Anlagekosten der gemeldeten Bahnen betrugen:

20 198,5 Mill. Mark*) in Antheilscheinen;
21 988,2 „ „ in Hypotheken;
1 795,9 „ „ in anderweitigen Schuldtiteln.

Der dritte Posten stellt zum grofsen Theil Nennbeträge dar, die aus der Art der Rechnungslegung herrühren.

Das Betriebsergebnifs stellte sich für die gemeldeten Bahnen wie folgt:

	1891	1890
Roheinnahme	4779,7 Mill. Mark	4611,0 Mill. Mark
Betriebskosten	3283,6 „ „	3153,9 „ „
Reineinnahme	1496,1 Mill. Mark	1457,1 Mill. Mark
Gezahlte Zinsen	971,3 „ „	952,6 „ „
Vertheilte Dividende	381,0 „ „	357,3 „ „

Durchschnittlich wurden im Jahre 1891 4,1 v. H. Zinsen an die Inhaber von Schuldtiteln gezahlt und 1,85 v. H. Dividende an die gewöhnlichen Actionäre vertheilt. Auf 1 Kilometer Bahn kamen 1891 18 084 Mark Roheinnahme und 5660 Mark Reineinnahme. Aus dem Personenverkehr wurden 25,84 v. H., aus dem Güterverkehr 67 v. H und aus anderen Verkehrsquellen 7,16 v. H. der Roheinnahme erzielt. Auf das Zugkilometer wurden eingenommen: aus dem Personenverkehr 2,36 Mark und aus dem Güterverkehr 4 Mark.

Die Zugleistungen betrugen: im Personenverkehr 516 Millionen, im Güterverkehr 795 und im Verkehr der gemischten Züge 27 Mill. Zugkilometer.

Befördert wurden 831,2 Millionen Personen und 715,7 Millionen Gütertonnen; dabei wurden 21 440 Millionen Personenkilometer, 130 748 Millionen Gütertonnenkilometer gefahren. Die durchschnittliche Entfernung, auf die eine Person und eine Gütertonne befördert wurden, beträgt danach 38,5 und 185,6 km.

Die durchschnittlichen Frachtgebühren sind gegen die vorhergehenden Jahre etwas gestiegen. Sie betrugen (in Pfennig):

	1891	1890	1889
für das Personenkilometer	5,69	5,67	5,66
„ „ Tonnenkilometer	2,42	2,41	2,40

Das Jahr 1891 hat im grofsen und ganzen günstig abgeschlossen.

*) 1 Dollar ist zu 4,2 Mark gerechnet.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 26. November 1892. Nr. 48.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Stadtbaumeister Wahn in Metz den Königlichen Kronenorden IV. Klasse zu verleihen, den nachbenannten Baubeamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Orden zu ertheilen, und zwar: des Ritterkreuzes I. Klasse des Grofsherzoglich badischen Ordens vom Zähringer Löwen und des Ritterkreuzes I. Klasse des Königlich schwedischen Wasa-Ordens dem Regierungs- und Baurath Hövel in Neuwied, des Kaiserlich russischen St. Annen-Ordens II. Klasse dem Geheimen Baurath Fülscher in Kiel, der III. Klasse desselben Ordens den Wasser-Bauinspectoren Kuntze in Kiel und Sympher in Holtenau, sowie ferner den Oberbaudirector Wiebe im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zum Präsidenten des technischen Ober-Prüfungs-Amts in Berlin für die Dauer seines Hauptamts zu ernennen.

Dem bisher mit der Verwaltung der Wasserbauinspector-Stelle in Wilhelmshaven betrauten Wasserbauinspector Zschintzsch ist diese Stelle endgültig verliehen worden.

Der bisher bei den Bauten zur Canalisirung der oberen Oder beschäftigte Wasserbauinspector Muttray in Oppeln ist, an Stelle des zur Zeit bei der Königlichen Regierung in Hildesheim beschäftigten Wasserbauinspectors, Bauraths Schlichting, mit der Verwaltung der Wasserbauinspection in Tilsit betraut worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Otto Dircksen aus Breslau und Hubert Hentrich aus Aachen (Ingenieurbaufach).

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Heinrich Mönch in Wilhelmshaven ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Nachrufe.

Am 19. d. M. entschlief nach kurzem Krankenlager der Geheime Oberbaurath und vortragende Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Professor

Ludwig Hagen

hierselbst. Derselbe gehörte der unterzeichneten Akademie seit deren Gründung als ordentliches Mitglied der Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen an und zählte zu den hervorragendsten Vertretern seines Faches.

Sein umfassendes Wissen, der grofse Schatz seiner in einer langen und erfolgreichen praktischen Thätigkeit erworbenen Erfahrungen, das Interesse, mit welchem er alle Fortschritte seines Fachs im In- und Auslande verfolgte und die Verbindung mit den bedeutendsten Ingenieuren aufrecht erhielt, befähigten ihn in hohem Mafse zur Förderung unserer Arbeiten, an denen er sich mit stets bereitem Eifer betheiligte. Wie wir hierbei sein gereiftes Urtheil und seinen strengen Gerechtigkeitssinn stets zu schätzen gehabt haben, so werden wir auch das Andenken an den uns durch sein biederes und liebenswürdiges Wesen theuer gewordenen Freund nie in uns erlöschen lassen.

Berlin, den 19. November 1892.

Königliche Akademie des Bauwesens.

Heute entschlief nach längerer Krankheit unser Mitglied

Herr Ludwig Hagen,

Königlicher Geheimer Oberbaurath.

Der obersten technischen Prüfungsbehörde seit ihrem Bestehen angehörend, betheiligte sich der Dahingegangene an deren Arbeiten mit treuer Hingabe und ganzem Erfolge. Sein hervorragendes, vielseitiges Wissen, sein gerechtes und dabei mildes Urtheil und seine Liebenswürdigkeit im persönlichen Verkehr sichern ihm nicht allein bei uns, sondern auch bei den jüngeren Fachgenossen, deren Prüfung er leitete, ein ehrendes Andenken.

Berlin, den 19. November 1892.

Königliches technisches Ober-Prüfungs-Amt.

Sachsen.

Ernannt sind: der Betriebsinspector Wilhelm Alexander Julius Homilius zum Betriebsdirector in Leipzig I, der Bauinspector Kurt Ludwig Rother zum Betriebsinspector in Leipzig I, der Betriebsinspector Julius Otto Spangenberg zum Bauinspector und der Bauinspector Gustav Edmund Nobe zum Betriebsinspector.

Befördert sind: die Regierungs-Baumeister Wilhelm Julius Heckel, Paul Oskar Weller und Eduard Heinrich Prudentius Rüden zu Bauinspectoren, der Regierungs-Baumeister Franz August Degener zum Maschineninspector und der Regierungs-Bauführer bei der Strafsen- und Wasserbauverwaltung Arthur Worgitzky zum Regierungs-Baumeister bei der Eisenbahnverwaltung.

Versetzt sind: die Bauinspectoren Karl Eduard Gruner vom Sectionsbureau Hirschberg an das Sectionsbureau Altchemnitz, Heinrich Richard Kaiser vom Abtheilungs-Ingenieur-Bureau II in Freiberg an das Abtheilungs-Ingenieur-Bureau Chemnitz I, Gustav Adolf Wille vom Abtheilungs-Ingenieur-Bureau Flöha an das Abtheilungs-Ingenieur-Bureau Freiberg II, Arthur Robert Thieme-Garmann vom Sectionsbureau Wolkenstein an das Abtheilungs-Ingenieur-Bureau Flöha, Volkmar Julius Ackermann vom Sectionsbureau Tanna an das Sectionsbureau in Stollberg und Gustav Adolf Hamm von Neusalza nach Löbau, sowie ferner die Regierungs-Baumeister Kurt Eugen Max Uter vom technischen Hauptbureau für die Dresdener Bahnhofsumbauten an das Baubureau Kötzschenbroda, Friedrich Otto Krah vom Sectionsbureau Hirschberg an das Sectionsbureau Reichenbach i. V., Max Oskar Dietsch vom Sectionsbureau Jöhstadt an die Bau-Hauptverwaltung, Julius Kurt Peter von der Bau-Hauptverwaltung an das Sectionsbureau III für die Dresdener Bahnhofsumbauten, Ernst Maximilian Pietsch vom Sectionsbureau Wolkenstein an das Sectionsbureau Altchemnitz, August Richard Büchner vom Sectionsbureau Tanna zum Abtheilungs-Ingenieur-Bureau II in Leipzig, Guido Heinrich Bley vom Abtheilungs-Ingenieur-Bureau II in Leipzig an das Sectionsbureau Stollberg, Karl Paul Lehmann vom technischen Hauptbureau für die Dresdener Bahnhofsumbauten zur Bau-Hauptverwaltung und Friedrich Otto Häbler von Neusalza nach Löbau.

Der Betriebsdirector Max Kraufse in Leipzig ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Preisbewerbung um den Entwurf des Lageplans für eine Weltausstellung in Berlin.

(Schlufs.)

In der zweiten mit einem Preise ausgezeichneten Arbeit „Fromme Wünsche" hat der Verfasser, Architekt P. Hentschel, einen Platz vorgeschlagen, der, inmitten der Stadt an der Unterspree belegen, in mancher Hinsicht eine Aehnlichkeit mit dem Pariser Marsfelde hat. Wie aus Abb. 2 ersichtlich ist, sind herangezogen: für die Industrieausstellung der Exercierplatz hinter der Moabiter Ulanencaserne

unter Beseitigung derselben, für die dauernd zu erhaltenden Gebäude für Kunst und Kunstgewerbe der gegenüber den Zelten sich an der Spree hinziehende Lehrter Güterbahnhof unter Ausschlufs des Packhofs und schliefslich für Naturerzeugnisse der jetzige Landesausstellungspark unter Einbeziehung des Lehrter Personenbahnhofs und des Humboldthafens. Zusammengefafst sind die drei durch eine elektrische Bahn verbundenen Theile der Anlage in bedeutsamer, geschickter Weise durch einen mächtigen Kuppelbau, der über der Kreuzung der Strafse Alt-Moabit und der Stadtbahn stehend, zugleich in der Mittellinie des Hauptplatzes liegt, in dessen Hintergrunde als Schlufs der ganzen Anlage ein Industrieausstellungsgebäude mit Maschinenhalle in der Gröfse der Pariser von 1889 errichtet werden könnte. Nachgewiesen ist durch die Arbeit — und das ist ihr Verdienst — dafs inmitten Berlins ein von allen Seiten zu Fufs und zu Wagen erreichbares, von der Stadtbahn durchschnittenes, dem herrlichen Parke der Stadt, dem Thiergarten, benachbartes Gelände von ausreichender Gröfse vorhanden ist, das wohl den schönsten in Berlin denkbaren Ausstellungsplatz abgeben würde. Sehr fraglich erscheint allerdings, ob die beanspruchten Flächen verfügbar zu machen sein würden; denn wenn es auch möglich wäre, der Militärverwaltung anderwärts einen Ersatz zu schaffen, dessen Kosten die vielleicht für einen anderen Ausstellungsplatz zu zahlenden Summen nicht sehr wesentlich übersteigen würden, so ist doch äufserst zweifelhaft, ob die Eisenbahnverwaltung auch nur für einige Jahre auf ihre günstig gelegenen Bahnhofsanlagen würde verzichten können.

Ein Entwurf mit dem Kennwort „Deutschland, Deutschland über alles“ nimmt statt des Lehrter den Hamburger Güterbahnhof längs des Spandauer Schiffahrtscanals, den Exercierplatz der Ulanen ohne die Caserne und den jetzigen Ausstellungsplatz einschliefslich des Lehrter Empfangsgebäudes in Anspruch; es geht hiermit die unmittelbare Nähe des Thiergartens dem Platze verloren, der übrigens in seiner Form einer schönen und klaren Gestaltung der Ausstellungsanlage nicht günstig ist.

Sehr weit hinaus, etwa 9 km vom Mittelpunkte der Stadt entfernt, liegt der von dem Regierungs-Baumeister Stahn gewählte Platz. Es ist dies das hinter dem Berliner Wasserwerk auf dem Spandauer Berge belegene, sich zur Spree nach Fürstenbrunn erstreckende, jetzt für Hindernifsrennen benutzte Gelände. Verbunden ist der hoch über der Spree gelegene, für die Hauptgebäude bestimmte Platz durch eine Brücke über das Spreethal mit den nördlich derselben sich hinziehenden Nonnenwiesen. Für die Kunstausstellung ist der alte Platz am Lehrter Bahnhof angenommen worden und die Verbindung beider Plätze durch eine neben den Gleisen der Hamburger und Lehrter Bahn anzulegende Ausstellungsbahn in Vorschlag gebracht, deren Ausführung wohl nicht ohne Schwierigkeit sein würde. Da für den Platz auf dem Spandauer Berge aufserdem die Ringbahn und die Stadtbahn leicht erreichbar gemacht werden können, so ist für Eisenbahnverbindung ausreichend gesorgt; sehr bedenklich ist dagegen, dafs die einzige Zufuhrstrafse die aus Charlottenburg den Berg hinauf führende Spandauer Chaussee sein würde, welche aufser der vorhandenen Pferdebahn und einer zu schaffenden elektrischen Hochbahn unmöglich die gewaltige Anzahl von Wagen, Droschken, Kremsern und sonstigen Gefährten würde aufnehmen können.

Die ebenfalls mit einem Vereins-Andenken ausgezeichnete Arbeit des Regierungs-Baumeisters Hohn beschränkt sich auf das Spreethal und entwickelt die Anlage auf den Nonnenwiesen in einer parallel der Spree gelegten Hauptachse. Sehr gut sind für das hinsichtlich seines Untergrundes nicht ganz einwandfreie Gelände die besonders sorgfältig bearbeiteten Bahnverbindungen; weniger günstig die Zufahrtstrafsen, glücklich dagegen der Gedanke, durch einen Stichcanal die Ausstellung mit dem Oberwasser der Charlottenburger Schleuse in Verbindung zu setzen, sodafs ein Dampferverkehr, wenn auch nur in geringem, durch die kleinen Abmessungen der Unterspree beschränktem Umfange, von der Stadt aus einzurichten sein würde.

Die mit einem Andenken bedachte Arbeit „All-Deutschland“ des Regierungs-Baumeisters W. Walther erstreckt sich über ein mehr als 9 km langes, theilweise über 1 km breites, von den Nonnenwiesen über die Spree den westlichen Hang des Spandauer Berges hinauf durch den Grunewald zum Karlsberg bis an die Havel sich hinziehendes Gelände und nimmt damit einen so weitaus übertriebenen Umfang an, dafs eine Verwirklichung vollständig ausgeschlossen ist.

In zwei weiteren Arbeiten, „Frisch gewagt“ und „Hohenzollern“, sind ebenfalls Plätze im Grunewald am Karlsberg und bei Pichelsberge in Vorschlag gebracht. Aus beiden geht hervor, dafs die herrlichen Wasserflächen der Havel, die wohl zumeist den Gedanken einer Verbannung der Ausstellung in die Kiefernwaldungen des Grunewaldes

Preisbewerbung um den Entwurf des Lageplans für eine Weltausstellung in Berlin.
Abb. 2. Entwurf von **P. Hentschel** in Berlin. (Preisgekrönt.)

hervorgerufen haben, für die nothwendigerweise dem Haupteingang gegenüber sich entwickelnde Anordnung der Hauptgebäude, also für den wichtigen ersten Eindruck der Ausstellung gänzlich bedeutungslos sind, da sie von Berlin aus gesehen, von wo aus der Hauptzugang stets genommen werden müfste, hinter dem Ausstellungsplatze liegen.

Abgesehen von zwei den Bedingungen des Preisausschreibens nicht entsprechenden Arbeiten sind dann zunächst noch ein Gelände im Westen am Kurfürstendamm nahe den Bahnhöfen Halensee und Schmargendorf des Südringes der Stadtbahn in der Arbeit „Grunewald“ und ein Gelände im Süden, die südwestlich von Tempelhof aufsteigenden Rauhen Berge, in der die Terrainverhältnisse sehr eingehend behandelnden Arbeit „1797—1897“ in Vorschlag gebracht. Bei dem Gelände am Kurfürstendamm würde die Erwerbung oder Pachtung des Grund und Bodens wohl auf unüberwindliche Schwierigkeiten stofsen. Die Rauhen Berge scheinen insbesondere auch mit Rücksicht auf die von dem Gipfel der Marienhöhe sich darbietende Rundsicht vorgeschlagen zu sein. Demgegenüber ist zu bemerken, dafs das Vorhandensein eines Ausblicks in die Landschaft bei dem sehr bescheidenen Charakter der Umgebung Berlins nicht von Bedeutung sein würde. Jedenfalls würde die Anziehungskraft eines Blickes auf die Stadt von einem hohen Bauwerke eines näher belegenen Ausstellungsplatzes unvergleichlich gröfser sein.

Den im Osten der Stadt an den schönen, breiten Flächen der Oberspree verhältnifsmäfsig nahe der Stadt liegenden Treptower Park wählen zwei Bewerber, die Verfasser des hinsichtlich der Eisenbahnanschlüsse sehr gut behandelten Entwurfes „Spree und Park“ und die vor allen anderen durch eine sehr eingehende und erschöpfende Denkschrift ausgezeichnete Arbeit „Steter Tropfen höhlt den Stein“. Oft vorgeschlagen und auch bereits ernstlich für Ausstellungen in Erwägung genommen worden ist der Park, weil er, in städtischem Besitz befindlich, wohl leicht verfügbar zu machen sein würde. Beide vorliegenden Bearbeitungen lehren indessen, welch erhebliche Schwierigkeiten das Vorhandensein und die jedenfalls nicht ganz zu vermeidende Rücksichtnahme auf Parkanlagen einer grofsartigen, architektonisch bedeutenden und wirkungsvollen Anordnung der Ausstellung bereiten würde. Ganz abgesehen von der einer Westlage zweifellos nachstehenden Lage im Osten wird der Treptower Park von Jahr zu Jahr mehr und mehr aus den für eine Weltausstellung in Betracht kommenden Plätzen herauswachsen. Im Laufe der Jahre wird sich überhaupt infolge der unaufhaltsam insbesondere nach Westen hin fortschreitenden Bebauung das Gesamtbild der in Frage kommenden Gelände, welches wir dem Preisausschreiben verdanken, merklich verändern. In nicht ferner Zeit wird in einigermafsen genügender Nähe überhaupt nur noch in staatlichem oder städtischem Besitz befindlicher Grund und Boden in Betracht zu ziehen sein, selbst wenn man den für eine Weltausstellung erforderlichen Platz sehr viel kleiner annimmt, als dies von der Mehrzahl der Bewerber geschehen ist. Die Frage, welche Fläche nothwendig sein würde, hat ebensowenig wie in den Bedingungen des Ausschreibens durch die eingegangenen Arbeiten selbst ihre endgültige Beantwortung gefunden und finden können. Wenn man erwägt, dafs die Verhältnisse der Ausstellung in Chicago schon des Umfanges des sie veranstaltenden Staatenbundes halber nicht mafsgebend sein können, dafs vielmehr für eine Berliner Ausstellung die Neigung vorhanden sein dürfte, Rohstoffe und Massenerzeugnisse in nicht zu breiter Weise vorzuführen, so wird man die Fläche des Grund und Bodens der Pariser Ausstellung von 1889 für das weniger volkreiche Berlin als vollauf ausreichend annehmen können. Das Marsfeld nebst Trocaderoplatz und das Feld am Invalidenhause haben zusammen etwa 130 ha Fläche. Dem würde die für das Gelände bei Witzleben angenommene Gröfse von 135 ha mit einer zulässigen Ausdehnung um 30 ha entsprechen, wozu dann noch die 55 ha der Havel-Ausstellung kommen würden. Auch der Platz am Lehrter Bahnhof würde genügen. Viel zu grofs angenommen sind dagegen die Plätze im Grunewald und Treptower Park. Wenn man von ersterem, der trotz der Verschiebung der Stadtmitte nach Westen stets zu weit entfernt bleiben wird, und von letzterem wegen seiner ungünstigen östlichen Lage absieht, so wird wohl schliefslich, sollte einst einmal eine Weltausstellung in Berlin verwirklicht werden, nichts anderes übrig bleiben als einen Theil des Tempelhofer Feldes dafür frei zu geben. Th.

Die fünfundzwanzigjährige Gedenkfeier des Königl. Kunstgewerbe-Museums in Berlin.

Am 21. d. M., am Geburtstage seiner erlauchten Gönnerin, Ihrer Majestät der Kaiserin Friedrich, welche das Fest in Begleitung der hier anwesenden Prinzessinnen-Töchter mit ihrer Gegenwart beehrte, feierte das Berliner Königl. Kunstgewerbe-Museum im Lichthofe des Gebäudes den Gedenktag seines fünfundzwanzigjährigen Bestehens. Den Festschmuck des schönen, weiten Raumes bildeten in der Mittelachse der südlichen Langseite ein mit den Büsten der drei deutschen Kaiserpaare und mit auserlesenen alten Teppichen geschmückter Baldachin, an den Schmalseiten zwei vom Maler Döpler geschickt ausgestattete Nischen mit Aufbauten aus Möbeln, Stoffen und Gefäfsen einestheils der europäischen, anderseits der orientalischen Kunst, während die Bogenhallen ringsum von den in festlichem Aufzuge mit ihren Bannern erschienenen Innungen, die oberen Galerieen mit den Schülern und Schülerinnen der Anstalt dicht besetzt waren. Eine zahlreiche Festgenossenschaft, an ihrer Spitze die Chefs der Staatsbehörden, füllte den Saal. Die Feier wurde durch eine Ansprache Sr. Excellenz des Herrn Cultusministers Dr. Bosse eröffnet. Dann folgten Festberichte der beiden Directoren Professoren Lessing und Ewald, und hieran schlossen sich Begrüfsungsansprachen von Abgesandten der Stadt Berlin, der Hochschulen sowie mehrerer der Anstalt nahestehender Vereine, unter diesen auch des Berliner Architekten-Vereins. Ein Rückblick auf die Geschichte des Museums bildete zugleich eine Huldigung für seinen unvergefslichen, zu früh dahingeschiedenen Stifter und Gönner, den Kaiser Friedrich und dessen erlauchte Gemahlin, und so fand die Feier ihren würdigsten Abschlufs in den warm empfundenen Dankesworten, die der Herr Unterrichtsminister an die hohe Frau richtete.

Die Anfänge der Anstalt gehen zurück in die vielbewegte Zeit der sechziger Jahre, als auf Anregung des damaligen Kronprinzenpaares sich ein Verein von Männern zur Gründung einer technisch-kunstgewerblichen Lehranstalt und Sammlung mit dem Namen Deutsches Gewerbe-Museum zusammenthat. Das aus privaten Mitteln und Beisteuern der Regierung unterhaltene Unternehmen erhielt am 5. August 1867 die Rechte einer juristischen Person und eröffnete in den dürftigen Räumen des ehemaligen Gropiusschen Dioramas (Stallstrafse 7) unter Leitung des zur Zeit schwer krank darniederliegenden ersten Directors Grunow am 12. Januar 1868 die ersten Unterrichtsklassen. Weitere den Bestand fristende Mittel gewährte neben jährlich bewilligten Staatszuschüssen die Friedrich Wilhelm-Stiftung der Stadt Berlin. Das Interesse für die Sache suchte man durch Vorlesungen und Ausstellungen wach zu halten. Ein bedeutungsvoller, die Lage verändernder Wendepunkt trat mit der grofsen 1872 veranstalteten Ausstellung im Zeughause ein, welche zum ersten Male in Berlin die reichen Schätze an Werken der Kleinkunst dem Publicum vor Augen führte und damit die Möglichkeit zur Gründung einer ansehnlichen kunstgewerblichen Sammlung in der Hauptstadt darthat. Durch die hochherzige Ueberweisung des alten hohenzollernschen, in der sogenannten Kunstkammer aufbewahrten Kunstbesitzes an die Museen (Cabinets-Ordre vom 20. December 1872) erhielt das Museum mit einem Schlage eine auserlesene Sammlung von Kunstgegenständen, den Grundstock des heutigen reichen Bestandes. Ein anderer glücklicher Umstand, die Verlegung der Anstalt in das frei gewordene Gebäude der alten Porcellan-Manufactur, Leipzigerstr. 4, bot wenigstens für eine Reihe von Jahren nothdürftiges Unterkommen, während die allmählich erhöhten jährlichen Zuschüsse der Staatsregierung sowie die Zusicherung eines eigenen Gebäudes die Anstalt auch äufserlich auf eine feste Grundlage stellten. Das von Gropius und Schmieden 1877—1881 erbaute neue Haus wurde am 21. November 1881 im Beisein des kronprinzlichen Paares eingeweiht und bald darauf die Anstalt in Bahnen gelenkt, die ihre Uebernahme durch den Staat nur noch zu einer Frage der Zeit machten. Seit 1885 verstaatlicht und den übrigen Kunstanstalten angegliedert hat sich das Museum unter umsichtiger Leitung allmählich zu einer hervorragenden Stellung in unserem Kunstleben und zum Mittelpunkte kunstgewerblicher Bestrebungen in unserer Stadt emporgearbeitet; ja seine einzelnen Bestandtheile, die Sammlung, die Lehranstalt und eine reichhaltige Bibliothek haben in kurzer Zeit derart an Umfang gewonnen, dafs ihre Sonderung in eigene Gebäude in absehbarer Zeit zur Nothwendigkeit werden mufs. Mögen die bisher erzielten grofsen und anerkannten Erfolge der Anstalt und ihrer Leitung ein Ansporn sein, auf dem betretenen Wege weiter zu wandeln zu immer reicherer und gedeihlicherer Entwicklung!

Die Preisbewerbung um die Gebäude des neuen Hauptpersonenbahnhofes in Dresden.

(Schlufs.)

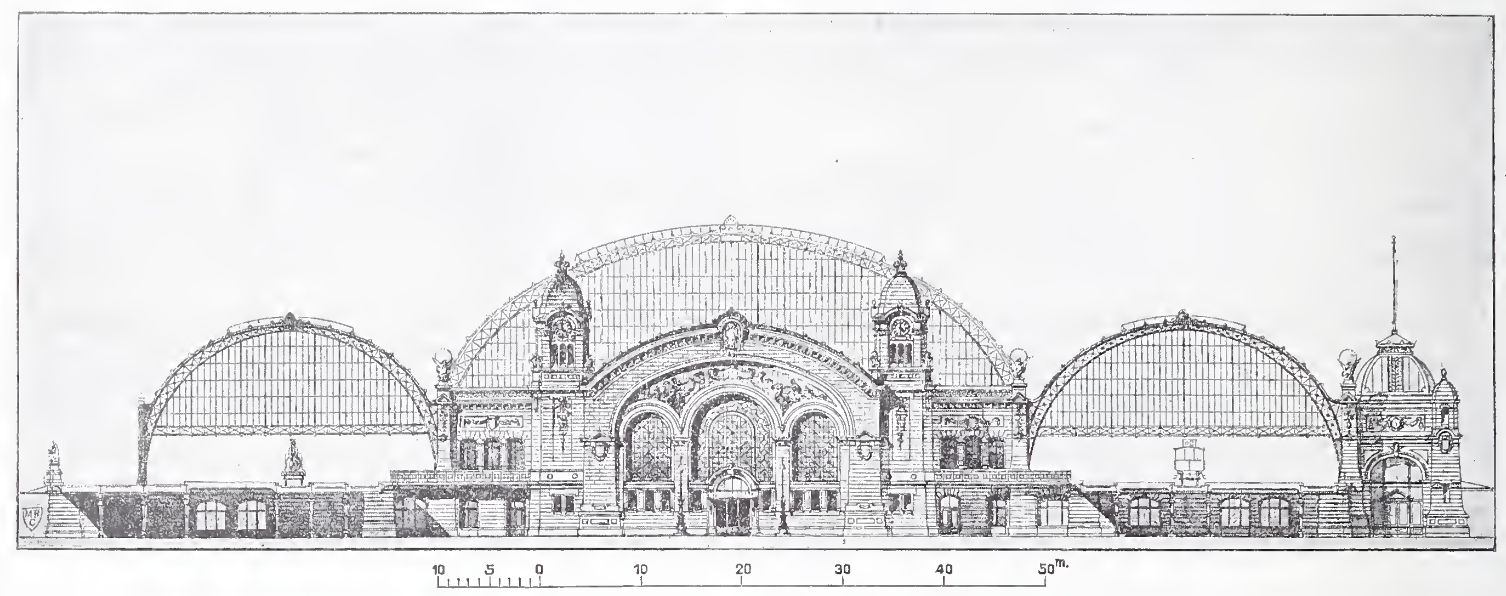
Eine Architektur von hervorragender Bedeutung zeigt der Entwurf S. Neckelmanns, von dem wir in Abb. 7 eine Theilansicht geben. Uneingeschränkte Anerkennung ist dieser Architektur freilich nur solange zu zollen, als man vergifst, dafs es sich um ein Bahnhofsgebäude handelt. Prüft man sie daraufhin; wie sich ihre Formensprache mit dem Wesensinhalte eines solchen Bauwerks deckt, so

treten ihre Vorzüge etwas zurück. Der Künstler schreitet hier auf zu hohem Kothurn. Man vermuthet die Wandelhalle eines Repräsentationshauses oder Justizpalastes hinter der feierlich wuchtigen Werksteinfront dieses besonders schönen Vorhallenbaues, der, wenn er auch das ganze grofse Verkehrsgebäude nach der Hauptstadtseite hin zu gebührendem Ausdruck zu bringen hat, doch im wesentlichen nur niedrige Gepäckhallen und untergeordnetere Räume birgt. An der Pragerstrafsenfront stehen Form und Inhalt in besserem Einklange. Dagegen ist hier die Gruppirung der Massen von einer gewissen Härte, und die ungegliederte Steinfläche der Hallenstirn hat in ihrer Nacktheit etwas befremdend-abwehrendes. An der Front in der Kopfhalle schwindet dieser Eindruck; man nimmt die Fläche mehr als Wandschlufs, ihre Ruhe bildet hier sogar einen willkommenen Gegensatz zu der darunter befindlichen, sehr harmonisch gegliederten Architektur. Neckelmanns Entwurf hat trotz der angedeuteten angreifbaren Seiten soviel Bedeutendes, dafs er u. E. eines ersten Preises würdig gewesen wäre. Im Gutachten des Preisgerichtes wird ihm vorgeworfen, dafs er die ausgesetzte Bausumme weit überschreiten werde. Möglich, dafs man namentlich aus diesem Grunde geglaubt hat, ihn nicht mit in erster Linie auszeichnen zu können.

Das richtige Mafs in Gröfse und Aufwand der Architektur haben Cremer u. Wolffenstein gehalten. Ihre in modernen Renaissanceformen gehaltene Aufbau-Composition verdient alle Anerkennung. Die Pragerstrafsen-Front (Abb. 6) baut sich, wenn man auch den Mittelbau ein wenig frischer, reizvoller wünschen möchte, in geschlossenen, gut abgewogenen Massen ohne Höhenübertreibung auf, auch die übrigen Fronten zeigen bei wohlgelungener Gliederung bezeichnende Durchbildung und würdige Haltung. Nicht ganz geglückt ist die Kopfbaufront unter der grofsen Halle, für die das bei Giese u. Weidner über diesen Bautheil Gesagte gilt. Mit der Behandlung der Eisenarchitektur kann man sich dagegen durchaus einverstanden erklären. Sie ist zumeist vollkommen eisenmäfsig, nimmt nur hier und da zu Blechumkleidungen ihre Zuflucht und zeigt mehrfach, so in der Gestaltung der Hallenschürzen, der Binderfüfse, in der Verbindung der grofsen Mittelhalle mit den niedrigeren Seitenhallen usw. ungewöhnliche Vorzüge.

Gut ist das Eisen auch in Frentzens Entwurfe behandelt; namentlich aus seinem System der Seitenhallen spricht die schon oft bewährte Gestaltungskraft des Künstlers. Dieses System ist ganz eisenmäfsig. Mit unverhüllten Stützen- und Trägerformen, mit glattem und gewelltem Eisenblech, mit geschmiedeter schmückender Zuthat sind sehr ansprechende, ausreichend Masse bietende Hallen-Längsfronten geschaffen, die sich auch zwischen den Steinbautheilen behaupten. Weniger gelungen sind die Hallenstirnen mit ihren grofsen Mittelrosetten. Durch die wiederholte Anwendung dieser fächeroder besser pfauenschweifartigen Räder und anderer Rosettenmotive an den verschiedensten Stellen und in grofsen und kleinen Mafsstäben hat Frentzen seiner Architektur recht geschadet. Warm wird man überhaupt nicht bei dieser Architektur. Frentzen gehört ja zu den Baukünstlern, die mit Bewufstsein danach streben, auf tektonischer Basis zu stilistisch neuen Formenbildungen zu gelangen. Es ist natürlich, dafs bei solchen Bestrebungen die Verstandesthätigkeit in den Vordergrund tritt, während das auf die rein formalen Dinge gerichtete künstlerische Empfinden zurückgedrängt wird. Der vorliegende Entwurf bildet dafür einen sprechenden Beleg. Dabei ist nicht zu verkennen, dafs auch aufser der schon berührten Eisenbehandlung in manchem zum Ausdruck gebrachten Gedanken, so z. B. in der eigenthümlichen Art der Vermittlung zwischen Stein- und Eisenbau in der Kopfhalle, Beachtenswerthes liegt.

Aus dem Reste der Entwürfe greifen wir, durch die Knappheit des zur Verfügung stehenden Raumes gezwungen, nur die hervorragenderen heraus, und auch mit diesen können wir uns nur kurz beschäftigen. „Saepe stilum vertas“, ein Entwurf der ersten Gruppe, aber mit vielfach dunklen Räumen, hat eine straffe, im Reichthum richtig abgewogene Haustein-Architektur, leidet aber an einigen Derbheiten und Mängeln in der Gliederung der Massen, namentlich auf der Seite der Wiener Strafse. — Die Vorzüge des Entwurfes „Verkehr“ liegen vornehmlich im Grundriss, der gute Einzelheiten zeigt. Dagegen ist die Aufsenarchitektur ziemlich reizlos. Im Innern besteht zwischen der hochgereckten Eingangshalle und den anstofsenden niedrigeren Räumen ein zu scharfer Gegensatz; auch hat hier zur Bewältigung der grofsen Flächen die künstlerische Kraft versagt. Im Gegensatz dazu hat „Mit Gott für König und Vaterland“ sehr hübsche Innenräume. Auch die Front unter der Kopfhalle ist in diesem Entwurfe gut gelungen; weniger die Eisenarchitektur der Halle selbst und die Nordfront, die im Vorhallenbau mehr auf ein Wohn- und Geschäftsgebäude, als auf einen Bahnhof deutet und deren Eisenhallen-System mit den Steinbautheilen nicht genug zusammengeht. Besser ist wieder, bis auf ihre wenig herpassenden florentinischen Fensteröffnungen, die Front an der Prager Strafse.



Preisbewerbung für die Gebäude des neuen Hauptpersonenbahnhofes in Dresden.
Abb. 6. Entwurf von Cremer u. Wolffenstein in Berlin. (Ein zweiter Preis.)
Ansicht von der Prager Strafse.

Von dem Entwurfe „Korbbogen“, dessen Grundrifseigenthümlichkeit schon erörtert wurde und als dessen Verfasser sich uns Baurath Prof. Warth in Karlsruhe nennt, wurde gerühmt, dafs in ihm einzelne gute Gedanken verkörpert seien. Ob diese Gedanken so werthvoll sind, dafs sie die Zurückstellung einiger anderen Pläne hinter diesen Entwurf gerechtfertigt erscheinen lassen, mag angesichts der formal zwar tüchtigen, aber mehrfach wenig charakteristischen Architektur — wir denken an das Arcadenmotiv der Front unter der Kopfhalle u. a. m. — dahingestellt bleiben. Jedenfalls steht ein Entwurf wie „Der Welt, dem Staate und der Stadt“ trotz seines obenberührten Grundrifsmangels und mancherlei Absonderlichkeiten seiner architektonischen Behandlung mit jenem auf gleicher Stufe. Es ist dies der Plan, den wir besonders im Auge hatten, als wir oben von dem guten Einflusse Wallots und seiner Schule sprachen. Fehlt es bei ihm an Uebertreibungen (z. B. in der Kuppelhöhe), an Mafsstabsfehlern, ja an einzelne Unschönheiten nicht, so liegt doch in dem vornehm-Herben dieser einerseits mittelalterlich geläuterten, anderseits barock beeinflufsten Renaissancearchitektur ein hoher Reiz, und es ist sicher ein äufserst talentvoller Künstler, von dessen Hand diese fesselnden Blätter herrühren. — Ein weniger genialer, aber sehr tüchtiger und mit überaus grofser Gewissenhaftigkeit durchgearbeiteter Entwurf ist der mit dem Kennwort „Dampf“. Seinen Grundrifsmängeln (zu schmale Durchgänge nach der Kopfhalle, schlechte Abortlage, hier und da Mangel an Uebersichtlichkeit des Verkehrs) bieten die Vorzüge des Aufbaues, namentlich die zahl-

reichen sehr hübschen architektonischen Einzelheiten ein Gegengewicht, welches ihn, wie den vorigen Entwurf, zweifellos in die Reihe der hervorragenderen Erscheinungen des Wettbewerbes stellt.

Untereinander auf etwa gleicher Höhe stehen die Entwürfe „Viribus unitis“ (Architekten Flügel u. Schleinitz), „1. October 12 Uhr“ und „Licht“. Ihre Vorzüge liegen mehr in den Grundrifslösungen; der Aufbau ist bei den beiden erstgenannten zu schwerfällig, bei „Licht“ überhaupt nicht recht bewältigt, obwohl die Eisenhallen Anerkennung verdienen. Warum man den Plan „Dem Heimathlande“ mit für den Ankauf in Aussicht genommen hatte, ist uns, wenn wir ihn mit anderen Leistungen vergleichen, nicht ganz verständlich geworden.

Eine eigenthümliche, von allen übrigen abweichende Grundrifsbehandlung endlich zeigt der Entwurf „Achse“ des Regierungs-Baumeisters Below in Köln. Er hat die Nothwendigkeit der Vorfahrt an der Wiener Strafse nicht einsehen können und unterdrückt den dort im Programm vorgesehenen zweiten Haupteingang zu gunsten dessen in der Prager Strafse, wobei er die Ostfront des Kopfbaues bis in die zur Längsachse der Anlage schräg gerichtete Flucht dieser Strafse schiebt. Konnte es ihm nicht gelingen, damit zu einer befriedigenden Lösung zu kommen, so ist nicht zu leugnen, dafs die in seinem Vorgehen enthaltene Kritik des Programms eine gewisse Berechtigung hat. Denn es unterliegt keinem Zweifel, dafs die organische Entwicklung des Baues unter der Forderung zweier Haupteingänge leiden mufste, deren einer mehr architektonisch-ideale Bedeutung hat, während der andere dem praktischen Bedürfnisse entspricht. Die Verhältnisse liegen ähnlich wie beim Berliner Reichstagshause, wo, besonders beim zweiten Wettbewerbe, ein gleicher Conflict in der Gleichwerthigkeit des idealen Haupteinganges am Königsplatze und des praktischen Abgeordneten-Einganges an der Südseite bestand. Freilich tritt im vorliegenden Falle, da es sich um ein Verkehrsgebäude handelt, die Bedeutung des praktischen Zuganges noch viel schärfer hervor, und Belows Vorgehen konnte die Zustimmung der Preisrichter unmöglich finden. Uebrigens hat das Ergebnifs der Wettbewerbung gezeigt, dafs der Conflict sich künstlerisch doch lösen läfst.

Leider kann das nicht gesagt werden von der oben eingehender erörterten Frage des Haupttreppenaufganges. Sie ist ein in allen Entwürfen ungelöster Punkt geblieben, weshalb man auch keinen von ihnen unverändert ausgeführt sehen möchte. Werthvolle Gedanken sind aber immerhin genug zu Tage getreten. Möglich, dafs die Verfolgung des Cremer u. Wolffensteinschen Vorschlages der Treppenaufganglösung unter Erhaltung der stattlichen, nach den Kopfgleisen führenden Verbindungshalle der ersten Grundrifsgruppe*) zu einem sowohl in künstlerischer wie in praktischer Beziehung voll befriedigenden Ergebnisse führen würde. Hofsfeld.



Preisbewerbung für die Gebäude des neuen Hauptpersonenbahnhofes in Dresden.
Abb. 7. Entwurf von S. Neckelmann in Stuttgart. (Ein zweiter Preis.)
Theil der Gesamtansicht von der Wiener Strafse.

*) Speisesaal und Erfrischungsraum müfsten dabei oben zwischen Eingangshalle und Ferngleishallen zu liegen kommen.

Zum Wettbewerb um einen Entwurf für die Entwässerung von Sofia.

Herr Stadtbaurath Köhn hat sich der dankenswerthen Mühe unterzogen, über die geplante Entwässerung der bulgarischen Hauptstadt zu berichten, die Grundsätze, die die Preisrichter für ihre Entscheidung über die Entwürfe annahmen, in 16 Punkten darzulegen und sonst noch schätzenswerthe fachmännische Ansichten zur Sache zu äufsern.[1]) Seine Mittheilungen werden nicht nur den deutschen Wettbewerbern angenehm, sondern auch allen denen werthvoll sein, die irgendwie mit städtischen Entwässerungen zu thun haben, und

[1]) Centralblatt der Bauverwaltung S. 274 u. f. in Nr. 26 u. 27 d. J.

zwar deswegen, weil Herr Köhn der Berliner Canalisationsschule entstammt und mit der Bauausführung der Entwässerung Charlottenburgs betraut worden ist.

Indes haben auch andere Ansichten, die auf Erfahrungen beruhen, ihre Berechtigung, und wenn Unterzeichneter mit nachfolgendem die Mittheilungen des Herrn Köhn da, wo es nöthig schien, beleuchtet und ergänzt, so will er nur etwaigem gedankenlosen Nachahmen vorbeugen und der Sache der Städte-Entwässerung nützen. Zu den erwähnten 1—16 Punkten folgendes:

Zu 2. Die örtlichen Verhältnisse von Sofia gestatten gerade die Ausführung des Trennungssystems. Denn dafür kann keine Flächengestaltung günstiger sein als die dieser Stadt, die drei Abdachungen nach den Flieſsen der Gegend hat, die eine meist weitläufige Behauung und eine chausseeartige Befestigung der Straſsendämme hat und deren Flieſse, die Bäche A und B des Bildes auf Seite 275, so wenig Wasser, zum Theil gar keines abführen, daſs der Erguſs von städtischen organischen Faulstoffen in sie, wenn auch durch Regenwasser einer Schwemmcanalisation verdünnt, durchaus als eine drohende Gefahr für die Gesundheit der Einwohnerschaft angesehen werden muſs. Die Stadt war eben nicht wohl berathen, als sie für den Wettbewerb die Schwemmcanalisation vorschrieb; dadurch ist ihr die Prüfung der möglichen Vortheile anderer Arten der Entwässerung gänzlich entgangen.

Zu 3. Sehr erfreulich ist es, daſs je nach den Oberflächen und ihrer Behauung verschiedene Abfluſsmengen Anerkennung fanden. In dieser Hinsicht wird bei uns noch viel gesündigt; man versäumt meist noch, dem Vorgange des Ingenieurs Brix, der für Wiesbadener Gebiet fünf verschiedene Abfluſsmengen wählte, zu folgen.[2]) Die Wahl von zwei Abfluſsmengen: 12—15 Liter für wenig geneigte und schwach bebaute Flächen und von 30—35 Liter für gegentheilig ausgestattete Flächen ist aber im vorliegenden Falle und wohl auch im allgemeinen noch nicht genügend. Fast stets werden erhebliche Gebiete vorhanden sein, welche den Uebergang zwischen stark und schwach bebauten vermitteln, die sonach einer besonderen Abfluſsgröſse von etwa 20—25 Litern bedürfen. Auch werden hier und da, und das trifft für Sofia zu, besonders auffällig stark geneigte und dicht bebaute Flächen vorhanden sein, für die auch noch Abfluſsgröſsen festgesetzt werden müssen. So machte z. B. Unterzeichneter für Sofia folgende etwa 2 v. H. Hauswasser umfassende Annahmen:

Art der Bebauung	Gröſste secundl. Abfluſsmenge von 1 ha (Straſsen chaussirt)		
Einzelne Häuser inmitten von Gärten	13 l	17 l	wenn sehr starke Flächenneigungen vorkamen.
Geschlossene Bebauung m. Gärten	21 l	30 l	
Dichte Bebauung mit gepflasterten Höfen	30 l	42 l	

Die Feststellung dieser Zahlen erfolgte auf Grund von Erfahrungen — unter Ausschluſs der vom Ingenieur Mank-Dresden bekannt gegebenen[3]) — und der Annahme eines einstündigen Regens von 30 mm Höhe = 83 Liter für das Hektar und die Secunde.

Zu den von den Wettbewerbern gewählten Regenhöhen und Abfluſsmengen bemerkt Herr Köhn mit Recht, daſs die Wissenschaft auf diesem Gebiet dem Ingenieur noch keine sicheren, allgemein bekannten Unterlagen bietet. Dem kann aber schon jetzt ohne weiteres zugefügt werden, daſs derjenige Ingenieur, der für einen zu entwässernden Ort keine jahrelangen Regenbeobachtungen erhalten kann, von der Sache nichts versteht, wenn er für seinen Entwurf einen nennenswerth geringeren Regenfall als von 25 mm Höhe annimmt. Diese Regenhöhe, = 70 Liter Regenwasser, sieht Unterzeichneter für Deutschland als die kleinste Durchschnittsmenge an, die für Stadtregen in Rechnung zu stellen ist.

Zu 4. Das mögliche Trockenlaufen von Entwässerungsleitungen — zur Nachtzeit, gegen Morgen — darf die Wahl des bestmöglichen Gefälles für Stadtleitungen nicht hindern. Welche Nachtheile sollte das gelegentliche Liegenbleiben feuchter, vom Tageswasser nicht abgeschwemmter Ablagerungen auf den Leitungssohlen haben gegenüber den dauernden Vortheilen sonst trefflichen Abflusses? Vor 20—30 Jahren ist das Trockenlaufen öfter Gegenstand gesundheitstechnischer Erörterungen gewesen, seitdem ruht diese Frage, und zwar zu Gunsten der freien Wahl besten Gefälles. Danach ist auch z. B. in Berlin und Karlsruhe verfahren worden.

Zu 5. Die Verlegung einer Straſsenleitung, die durch das in Berlin beliebte Beispiel der Verlegung von zwei Leitungen selbst in ganz schmalen Straſsen in Frage gestellt war, ist aus technischen, gesundheitlichen und wirthschaftlichen Gründen einfach geboten. Dem gegenüber entfällt jede Rücksicht auf das gewöhnlich auch erst nach erfolgter Canalisation endgültig anzulegende und im Laufe der Zeiten ja doch immer wieder von neuem in Stand zu setzende Straſsenpflaster. Unterzeichneter hält 20 m Straſsenbreite noch für eine Straſsenleitung geeignet, in Düsseldorf ermäſsigte Regierungsbaumeister Frings dieses Maſs auf 14 m.

Zu 6. Die Entfernung von Einsteigebrunnen kann wohl 80—100 m betragen, aber nur, wenn die Leitungen so günstige Gefälle wie in Sofia erhalten können. Sonst muſs man sich an das Maſs von 50—80 m halten. Lampenlöcher sind überhaupt überflüssig und zu verwerfen.

Zu 7. Der näheren Erklärung bedürftig ist der Grundsatz, daſs die Wahl des Materials zu den Leitungen nur für die Beurtheilung des Kostenanschlages von Wichtigkeit ist. Soll denn die Beurtheilung eines gewählten Baustoffes ohne Rücksicht auf die Einwirkung der Spüljauche und der Gewerbeabwässer auf die Leitungswandungen erfolgen? Ist diesem Umstande nicht vielmehr die entscheidende Bedeutung beizulegen? Sind z. B. billige Betoncanäle etwas theuereren Klinkercanälen wirklich völlig gleichwerthig zu erachten?

Zu 8. Straſseneinläufe einer planvollen Canalisation brauchen keinen Wasserverschluſs zu haben.

Zu 9. Stauthüren und Spülklappen in Leitungen anzuordnen, um die Schmutzwässer aufzustauen und mit ihnen Spülwirkungen zu erzielen, ist nur dann allenfalls zulässig, wenn andere Spülgelegenheiten schwierig zu beschaffen sind. Sonst überwiegen die technischen und gesundheitlichen Nachtheile jener Spülart ihre technischen und wirthschaftlichen Vortheile.

Zu 10. Für die Lüftung des Leitungsnetzes müssen auch die Einsteigeschächte herangezogen werden, und zwar so, daſs ihre Abdeckungen jederzeit für Luftwechsel offen sind, wogegen durch diese hindurch Straſsenschlamm nicht in die Leitungen treten kann. Zwar werden z. B. die Schächte der Charlottenburger Canalisation für gewöhnlich geschlossen gehalten, sie öffnen sich nur für Luftabzug bei Regenfall. Doch sind die hierfür sprechenden Gründe, die auf schlimmen mit offenen Schächten gemachten Erfahrungen beruhen müssen, nicht bekannt. Bis dahin muſs man an der von maſsgebenden Fachmännern allgemein getheilten Ansicht festhalten, daſs Einsteigeschächte vor allem auch Lüftungsschächte sind (New-York, London, Wiesbaden, Frankfurt, Warschau).

Zum Schluſs einige Bemerkungen über die Anordnung der Nothauslässe, die zeigen, wie sehr in der Praxis die Ansichten von Fachleuten über eine Frage auseinandergehen können, die an sich einfach erscheint und über die in theoretischer Hinsicht Einvernehmen herrscht.

Die Bäche A und B, die Sofia umflieſsen, sind etwa 20 m und 10 m breit. Sie führen zur Sommerzeit so geringfügige Wassermengen, daſs die Bachsohlen zum gröſsten Theile trocken liegen und daſs das Wasser da, wo es vielfach verzettelt abzieht, eine Tiefe von 5—20 cm hat. Als Unterzeichneter im August 1891 in Sofia war, spielten täglich Kinder auf den Bachsohlen, bulgarische Büffel wurden im Bachbett zur Tränke geführt und Fuhrwerke durchquerten die Flieſse. Auch wurde das Bachwasser von den Anwohnern für häusliche Zwecke geschöpft. Danach hielt Unterzeichneter, und gewiſs auch viele andere Wettbewerber, die Bäche für gänzlich ungeeignet, irgendwo längs ihres Laufes in und an der Stadt Nothauslaſswasser aufzunehmen, mochten sie auch später befestigte und hohe Ufer erhalten. Denn das austretende Schmutzwasser würde sicherem Vermuthen nach sich über ausgedehnte Flächen sonst trockener unter Sonnenbrand liegender Bachsohle verbreiten und sie mit den mitgeführten organischen fein vertheilten Faulstoffen und Keimen jeder Art durchsetzen. Eine Folge davon aber wäre die Unterhaltung eines ausgedehnten keimfähigen Krankheitsherdes längs der Stadt. Nun ist es technisch möglich, ohne zu auſsergewöhnlichen Canalweiten zu kommen — ein Stammcanal in Eiform von 2 m Höhe auf kurze Strecke ergiebt sich als gröſster nöthiger Canalquerschnitt —, die gesamten Wässer ohne jeden Nothauslaſs bis in die Gegend der Eisenbahnbrücke bei A zu führen und sie hier allein bei Regenfall austreten zu lassen, also unterhalb der Stadt. Zwar wird es nöthig, auch zum Bache B hin da, wo er entschieden nach Norden umbiegt, einen Nothauslaſs anzuordnen, doch kann dieser so bemessen werden, daſs er nur bei ganz groſsen Regenfällen arbeitet.

Gleichwohl bevorzugten die Preisrichter aus wirthschaftlichen Gründen die Anordnung mehrerer Nothauslässe längs der Bäche A und B und überlieſsen es der Zukunft, die zerstreut liegenden Nothauslässe durch einen neuen Stammnothauslaſs längs der Ufer abzufangen und diesen unterhalb der Stadt einem Bache zuzuführen.

Wenn man nun weiſs, daſs die erstere sofort endgültige Lösung (mit Nothauslaſs unterhalb der Stadt) einschlieſslich der besonderen

[2]) Unterzeichneter nahm bei seinem im Jahre 1889 für Potsdam aufgestellten Entwurf nach dem Schwemmsystem als Abfluſsmengen 14, 21,27, 25 und 28,45 Liter für die verschiedenen Stadtgegenden an.

[3]) Deutsche Bauzeitung 1884, Nr. 16, 22 und 45.

Drainirung ausgedehnter Stadtflächen mit einem Kostenaufwande von kaum 6000 Mark[4]) für 1 ha canalisirter Stadtfläche zu erreichen ist, und dafs die für 700 ha veranschlagten und zu verlegenden Leitungen in der That auch noch fähig sind später weitere 200 ha Fläche zu bedienen, so möchte ein wirthschaftlicher Nachtheil gegenüber dem gesundheitlichen Vortheil bei nur einem Nothauslafs von Anbeginn an unterhalb der Stadt wohl nicht belangreich ins Gewicht fallen, oder aber eine ungebührliche Vergröfserung der zunächst erforderlichen Bausummen nicht vorhanden sein. Ein Abfangungscanal für Nothauslässe dürfte auch noch nirgends erbaut worden sein.

Vielleicht sind manchem noch einige Angaben, die dem Knauff-Groveschen Entwurf entstammen, erwünscht.

703 ha Stadtfläche erforderten 131 421 m Leitungen. Davon sind 117 091 m = 89,1 v. H. Thonrohrleitungen von 21—51 cm Weite, 14 330 m = 10,9 v. H. der Gesamtlänge Canäle von 0,9—2,0 m Höhe. Erforderlich sind 159 Mannlöcher, 1575 Einsteigeschächte und 3907 Regeneinläufe. Das günstige Verhältnifs zwischen den (billigen) Thonrohrleitungen und den Canälen erklärt sich hier, d. h. für Sofia, aus den ungewöhnlich günstigen Gefällen der Strafsen und Stadtflächen.

Endlich noch folgendes. Die Verengung von Canalquerschnitten unterhalb von Nothauslässen, d. h. nachdem 1 bis 10 cbm Wasser in der Secunde an einem Sammler-Treffpunkt entfernt wurden, ist grundsätzlich nur zu billigen. Selbstverständlich mufs dann dafür gesorgt werden, dafs zur Nicht-Regenzeit die gewöhnliche Spüljauche im engeren Ableiter — einem immer noch begehbaren Canal — ohne Erzeugung von Rückstau in den Zuleitern abziehen kann. Dies ist ja aber technisch auch leicht zu erreichen.

Berlin. Knauff, Privatdocent.

[4]) Die Canalisation Berlins, d. h. die Stadtbauten, kosteten 10 000—13 000 Mark für 1 ha.

Friedrich Ludwig Hagen †.

Noch ist kein Jahrzehnt verflossen, seit unser allverehrter berühmter Altmeister der Wasserbaukunst, Ober-Landesbaudirector Dr. Gotthilf Hagen, der „alte Hagen", wie ihn die deutsche Fachwelt mit Vorliebe nannte, das Zeitliche gesegnet hat — und schon wieder stehen wir an einem frischen Grabhügel, der die sterblichen Ueberreste des „jungen Hagen" birgt und überdeckt ist von schier zahllosen Blumenspenden treuinniger Liebe und Verehrung. Und überall, wohin die Kunde von dem Heimgange des Geheimen Oberbauraths, Professor Ludwig Hagen gelangen mag, im Inlande wie im Auslande, wird sie schmerzlichen Widerhall erwecken in den Herzen seiner vielen Freunde und Verehrer, seiner Fachgenossen und Mitarbeiter, seiner Schüler und Untergebenen.

Jäh und erbarmungslos hat der Tod ein arbeitsvolles, aber reich gesegnetes Leben geendet und den treuen liebevollen Sohn mit seinem ihm vorangegangenen grofsen Vater vereinigt. Noch in diesem Sommer nahm Hagen als amtlicher Vertreter an dem fünften internationalen Binnenschiffahrts-Congrefs in Paris und an den damit verbundenen anstrengenden Ausflügen mit jugendlicher Frische und jugendlichem Frohsinn Theil und hielt kurz nachher bei der Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Leipzig seinen Vortrag über die brennende Frage: „Welche Mittel giebt es, um den Hochwasser- und Eisgefahren entgegen zu wirken?" So stand er noch vor zwei Monden da als ein Bild blühender Gesundheit und strotzender Manneskraft, und selbst als er am 29. September d. J. krank von einer Dienstreise aus Westpreufsen heimkehrte, da ahnte niemand, dafs er den Keim des Todes bereits in sich trug. Heftige Schmerzen fesselten den Nimmermüden ans Krankenlager. Rathlos war die Kunst der Aerzte. Als jedoch vor nunmehr vierzehn Tagen eine Wendung zum bessern eintrat, da wich die bange Sorge allmählich, da schöpfte der Kranke neuen Lebensmuth und seine Umgebung gewann die alte Hoffnungsfreudigkeit wieder. Mit neuer Kraft widmete er sich seinen Dienstobliegenheiten, vertiefte sich in das Studium der Acten, die ihm auf seinen Wunsch ins Haus geschickt waren, erledigte, wie immer, mit peinlicher Gewissenhaftigkeit noch am Tage vor seinem Tode seine mannigfachen Dienstgeschäfte. Wie im freudigen Vorgefühl der nahenden völligen Wiedergenesung safs er an demselben Abend noch im trauten Kreise der Seinigen, der Fröhlichsten einer. Aber schon in der Frühe des 19. November wurde der Ahnungslose plötzlich dahingerafft; in den Armen seiner treuen, aufopfernden Gattin und Pflegerin hauchte er um 8½ Uhr morgens seine edle Seele aus.*) Und am 22. November wurde seine irdische Hülle auf dem neuen Friedhofe der Zwölfapostel-Kirchengemeinde in Schöneberg bei Berlin unter der Theilnahme eines überaus zahlreichen Trauergefolges zur letzten Ruhe gebettet.


Geheimer Oberbaurath
Professor Ludwig Hagen.

Friedrich Ludwig Hagen wurde am 29. August 1829 in Pillau, wo sein Vater damals Hafenbauinspector war, geboren, kam mit seinen Eltern bereits im Alter von zwei Jahren nach Berlin, besuchte zunächst die Diesterwegsche Elementarschule und sodann bis zum Jahre 1848 das Joachimthalsche Gymnasium, studirte drei Semester lang an der Berliner Universität Naturwissenschaften und Mathematik und ging, nachdem er 1849 als Feldmessergehülfe bei der Königlichen Ostbahn eingetreten war und 1851 seine Feldmesserprüfung mit dem Zeugnifs „vorzüglich" abgelegt hatte, in die Königliche Bau-Akademie nach Berlin zurück, um vier Semester lang Baufach zu studiren. Nach abgelegter Bauführerprüfung war Hagen in den Bauinspectionen Düsseldorf und Ruhrort mit der Ausführung von Wasserbauten beschäftigt und fand am Schlusse dieser Thätigkeit noch Gelegenheit, auf einer Reise nach England und Schottland das englische Ingenieurwesen kennen zu lernen. Seine Baumeisterprüfung bestand er 1859, nachdem er im Jahre vorher mit einem im Berliner Architekten-Verein ausgeschriebenen Entwurfe zu einer Steuerfreien Niederlage bei Stettin den Schinkelpreis errungen hatte. Als Baumeister machte Hagen zunächst eine Studienreise durch Holland, Belgien und Frankreich und wurde dann mit der Leitung der Hafenbauten bei Ruhrort und darauf bis 1866 mit der Leitung der Bauten zur Canalisirung der oberen Saar beauftragt. Als Zeichen der Anerkennung für die letzterwähnte Thätigkeit erhielt er vom Kaiser der Franzosen das Ritterkreuz des Ordens der Ehrenlegion. Im Jahre 1866 erfolgte seine Ernennung zum Wasserbaumeister in Genthin, 1868 zum Wasserbauinspector, 1871 zum Oberbauinspector bei der Königlichen Regierung in Köslin und 1874 zum Regierungs- und Baurath daselbst. Während seiner Thätigkeit in Genthin hatte Hagen Gelegenheit, zur Pariser Weltausstellung und 1869 in Begleitung seines Vaters anläfslich der Eröffnung des Suez-Canals nach Aegypten zu reisen. Auch wurde er 1871 beauftragt, sich nach Frankreich zu begeben, um dem mit der Führung der Nachverhandlungen zu dem Friedensvertrage mit Frankreich betrauten Kaiserlichen Gesandten, Grafen von Arnim, in der Angelegenheit der Wasserstrafsen „beiräthig zu sein". Am 1. Juli 1875 trat er als Hülfsarbeiter in das damalige Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten und erhielt gleichzeitig den Auftrag, an der Bau-Akademie Vorlesungen über Wasserbau zu halten. Am 1. Januar 1876 wurde er durch seine Ernennung zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath als dienstlicher Nachfolger seines in den Ruhestand tretenden Vaters berufen. Noch in demselben Jahre besuchte er gelegentlich der Weltausstellung in Philadelphia America und erhielt im Jahre 1880 seine Beförderung zum Geheimen Oberbaurath, als welcher er 1887 mit dem Rothen Adlerorden II. Klasse mit Eichenlaub ausgezeichnet ward. Seine langjährige und erfolgreiche akademische Wirksamkeit wurde dadurch anerkannt, dafs ihm vom Cultusminister im Januar 1892 das Prädicat „Professor" verliehen wurde. So sehen wir den Verblichenen in schnellem Fluge eine ehrenvolle Laufbahn durcheilen und eine hohe, geachtete Stellung im Staatsleben erringen. Seine reichen praktischen Erfahrungen im eigenen Vaterlande sowie seine auf vielfachen Reisen in anderen Ländern und anderen Erdtheilen gewonnenen Kenntnisse hatten ihn zu einem Beamten gemacht, auf den der preufsische Staat stolz sein konnte, und in welchem seine Vorgesetzten auch bei den schwierigsten Fragen der Wasserbaukunst stets einen fachkundigen Berather und Mit-

*) Wie sich bei der Oeffnung der Leiche herausgestellt hat, war die krankhafte Erweiterung einer Unterleibsarterie und deren Durchbruch die unmittelbare Todesursache.

arbeiter fanden. In diesen Kreisen wird sein Rath, sein Urtheil und seine Arbeitskraft von nun an schmerzlich vermifst werden.

Neben seiner anstrengenden amtlichen Thätigkeit hat Hagen, wie schon erwähnt, auch als akademischer Lehrer lange Jahre hindurch in steter Frische und mit rastlosem Eifer gewirkt. Und wie anregend und fruchtbringend war seine Lehrthätigkeit! Nicht nur, dafs er sein reiches Wissen und seine vielseitige Erfahrung ganz und gar der studirenden Jugend zur Verfügung stellte, er hat es auch wie selten einer verstanden, seine Zuhörer zu begeistern und zu eigenem Nachdenken und Forschen anzuregen. Auch ergriff er jede Gelegenheit, seinen Schülern persönlich näher zu treten, und zu diesem Zwecke unternahm er mit ihnen gern Ausflüge zu interessanten Bauausführungen der nächsten Umgebung und zu solchen an den grofsen Strömen und Häfen des Vaterlandes. Da war er so recht in seinem Elemente, da lehrte er und arbeitete mit seinen Schülern und war fröhlich und jung mit der Jugend. Wie er von solchen Reisen stets erfrischt und belebt in seine amtliche Thätigkeit zurückkehrte, so werden auch seine vielen Schüler sich an jene Reisen, an den anregenden und gemüthlichen Verkehr mit ihrem Lehrer stets in inniger Dankbarkeit und Verehrung erinnern.

Der Akademie des Bauwesens gehörte Hagen seit ihrem Bestehen an, ebenso dem technischen Oberprüfungsamte; auch hier wird er von deren Mitgliedern wie von den jüngeren Fachgenossen, denen die Prüfung noch bevorsteht, schmerzlich vermifst werden, da er, wie selten einer, strenge Gerechtigkeit mit Wohlwollen und Milde zu paaren verstand.

Schriftstellerisch war Hagen vielfach thätig; die technischen Zeitschriften, namentlich die Zeitschrift für Bauwesen, enthalten von seiner Hand zahlreiche bedeutsame Aufsätze und Abhandlungen, und zwar vorzugsweise aus dem Gebiete des See- und Canalbaues. Als Veröffentlichungen von gröfserer Bedeutung sind zu erwähnen: Sammlung ausgeführter Dampfbagger, Baggerprähme und Dampfbugsirboote; Die Seehäfen der Provinzen Preufsen und Pommern; Die Trockenlegung des Haarlemer Meeres; Die Canalisirung der oberen Saar („Saar-Album"); Der Suez-Canal. Auch wufste er jüngere Fachgenossen zu litterarischen Arbeiten anzuregen und ging ihnen hierbei mit Rath und That zur Hand; Zeugnifs hiervon geben die Berichte über die unter seiner Leitung veranstalteten technischen Studienreisen nach West- und Ostpreufsen und der pommerschen Küste.

Alle äufseren Erfolge aber, die dem Dahingegangenen in so reichem Mafse zu Theil geworden sind, hatten ihre eigentliche Wurzel in dem inneren Menschen, in den vortrefflichen Eigenschaften des Charakters und Gemüthes, die Hagen auszeichneten. Seine Uneigennützigkeit, seine unverbrüchliche Treue, Offenheit und Wahrheitsliebe, sein ehrlicher, durch und durch braver Sinn, seine sich überall bethätigende Herzensgüte, sein schlichtes, anspruchsloses, jedem Prunk abholdes Wesen gewannen ihm die Herzen aller, die jemals mit ihm in Verkehr traten. Seiner Familie war er ein zärtlicher Gatte, ein besorgter, liebevoller Vater; der Frieden und das ungetrübte Glück seines häuslichen Lebens, in welchem sich die Einfachheit und Biederkeit seines Wesens in so wohlthuender Weise wiederspiegelte, war ihm der erfrischende Quell, aus dem er immer wieder neue Kraft zur Arbeit, neue Berufsfreudigkeit, neue Schaffenslust schöpfte.

Ein ganzer Mann, ein herrlicher Mensch — so steht sein Bild vor uns, und so wird sein Andenken unter uns fortleben weit, weit über das Grab hinaus.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung für Entwürfe zu Wohngebäuden für Unterbedienstete der Königl. Eisenbahn- und der Königl. Post- und Telegraphenverwaltung in Stuttgart (vgl. S. 223 d. J.) waren 25 Arbeiten eingekommen, von denen zunächst 11 ungeachtet mancher guten Gedanken theils wegen erheblicher Verstöfse gegen die Wettbewerbs-Bedingungen, theils wegen sonstiger schwerwiegender Mängel nicht zur engeren Wahl gelangen konnten. Von den verbleibenden 14 Entwürfen kamen nach weiterer Sichtung 8 in die engste Wahl, und unter ihnen erwiesen sich die Arbeiten „Häusergruppe", „Nicht zu dicht . . ." und „Pro tempore", ohne unter sich allzugrofse Verschiedenheit des Werthes zu zeigen, als die besten. Allerdings hat auch von diesen Arbeiten keiner der erste Preis (5000 Mark) zuerkannt werden können. Der Entwurf „Häusergruppe" des Architekten M. Ravoth in Berlin ist bezüglich des Gesamtplanes nicht besonders glücklich; auch die Eckgrundrisse sind theilweise nicht gelungen, dagegen sind die Grundrisse der zwei- bis dreizimmerigen Wohnungen, abgesehen davon, dafs die Flure nicht unmittelbar gelüftet werden könnten, recht angemessen. Die Gesamtgruppirung sowohl wie die schlichte Backsteinbehandlung im Aufbau fanden ungetheilten Beifall. Dem Entwurfe ist der zweite Preis (3000 Mark) ertheilt worden. — Der Entwurf „Nicht zu dicht . . .", Regierungs-Baumeister F. Gebhardt u. R. Glocker in Stuttgart, durchschneidet den nördlichen Baublock ungünstig mit Diagonalstrafsen. Für die normalen Wohnungsgrundrisse gilt das bei Ravoth Gesagte, doch sind hier alle Grundrisse erheblich zu grofs; schräge Eckgrundrisse fehlen. Die Gebäudegruppen sind malerisch, wenn auch etwas kleinlich; die Backsteinarchitektur ist zu viel mit Hausteinen versetzt und im ganzen etwas gestelzt. Besonders anmuthend sind die Badeanstalt und die Kleinkinderschule entworfen. Die Arbeit hat den dritten Preis (2000 Mark) erhalten. Zum Ankauf wurden empfohlen die Entwürfe „Pro tempore", „Central" und „Nord-Süd". Das Endergebnifs des Wettbewerbes ist insofern nicht vollständig befriedigend, als keine allseitig genügende, zur Ausführung in der Hauptsache unmittelbar geeignete Arbeit eingekommen ist; es ist dies um so befremdlicher, als die ausgesetzten Preise ausreichend bemessen worden waren. Immerhin ist eine Reihe guter Gedanken gewonnen worden, welche bei der endgültigen Ausarbeitung des für die Ausführung bestimmten Entwurfes Verwerthung finden dürften. —b—

Durch Entscheidung des Preisgerichts über die Wettbewerbung für eine protestantische Kirche in Pforzheim wurde der 1. Preis dem Architekten Prof. J. Vollmer in Berlin zuerkannt. Den 2. Preis erhielt Architekt K. Vofs in Hamburg, den 3. Preis Architekt R. Mühlberg in Leipzig. Zum Ankauf wurden empfohlen die Entwürfe mit dem Kennwort „Westthurm" und mit dem Kennzeichen des Christuszeichens in einem Kreise. Die Ausstellung sämtlicher eingelaufenen Entwürfe dauert von Sonnabend den 26. November bis einschliefslich Sonntag den 4. December.

Die Zweibogenweiche mit grofsem Krümmungshalbmesser. Schnellzüge, welche den gekrümmten Strang einer Weiche durchfahren müssen, erleiden in dieser oft heftige Seitenstöfse, durch welche die Reisenden belästigt werden; derartige Weichen sind deshalb auch soweit als möglich beseitigt worden.

Nicht beseitigen lassen sich dieselben indessen an den Stellen, wo eine Bahnlinie von der anderen abzweigt, und hier bleibt nur übrig, falls beide Linien von Schnellzügen ohne Aufenthalt befahren werden, den Uebelstand durch Anwendung eines möglichst grofsen Halbmessers für die Krümmung und durch langsames Fahren thunlichst abzuschwächen. Nun ist das Langsamfahren aber eine Kunst, die nicht jedem Locomotivführer gleich geläufig ist; anderseits ist auch die Gröfse des Krümmungshalbmessers begrenzt durch die Neigung des Herzstückes und kann für ein Herzstück 1 : 10 bei Anwendung der preufsischen Normalweiche nicht länger als 245 m genommen werden. Diese Seitenstöfse bilden daher fortgesetzt eine Belästigung der Reisenden.

Es sei gestattet darauf aufmerksam zu machen, dafs in den meisten Fällen Abhülfe durch die Anwendung der Zweibogenweiche zu schaffen ist, da diese bei Verwendung eines Herzstückes von der Neigung 1 : 10 mit so grofsen Halbmessern angenommen werden kann, dafs dadurch ein stofsfreies Durchfahren gewährleistet wird, dieselbe aufserdem auch die Möglichkeit bietet, die Gröfse der Halbmesser in gewissen Grenzen, der Bedeutung der betreffenden Bahnlinie entsprechend, zu wählen. Sind die Linien gleichwerthig, so würden auch die beiderseitigen Halbmesser gleich grofs, und zwar zu 500 m zu nehmen sein; zweigt dagegen eine Nebenbahn von einer Hauptbahn ab, so würde der Halbmesser der letzteren 700 m betragen können, der der ersteren dagegen entsprechend auf etwa 350 m zu kürzen sein. Zur Herstellung dieser Weiche bedarf es keiner aufsergewöhnlichen Theile, sondern nur der Zungenvorrichtung für eine Rechts- oder Linksweiche und eines gewöhnlichen Herzstückes 1 : 10.

Da die preufsischen Normalien eine Zweibogenweiche von dieser Herzstückneigung nicht enthalten, so würde solche, wenn sie auf einer preufsischen Staatsbahn verlegt werden soll, in jedem einzelnen Falle entworfen und genehmigt werden müssen. Theune.

Die Einführung selbstthätiger Güterwagenkupplungen im Staate New-York sollte nach den hierüber getroffenen gesetzlichen Bestimmungen am 1. November d. J. allgemein durchgeführt sein. Der Eisenbahnausschufs hat jedoch von der ihm zustehenden Befugnifs Gebrauch gemacht und die Frist um ein Jahr hinausgeschoben.

Das nordamericanische Bundes-Verkehrs-Amt hatte unlängst die Texas- und Pacifische Bahn aufgefordert, ihre ermäfsigten Einfuhrtarife, die es ermöglichten, Waren aus den ausländischen Hafenorten nach verschiedenen Punkten der Vereinigten Staaten zu billigeren Frachtsätzen zu befördern, als von Punkten des Bundesgebiets selbst, zurückzuziehen. Das Obergericht (United States Circuit Court) hat, vom Bundes-Verkehrs-Amt angegangen, dessen Bestimmung volle Rechtskraft verliehen. Es dürfte dies die wichtigste Entscheidung sein, die bisher unter dem Bundesverkehrsgesetze getroffen ist.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Aus dem Reichshaushalt für 1893/94,

welcher unter dem 22. d. M. dem Reichstag zugegangen ist, bringen wir im nachfolgenden diejenigen Beträge für bauliche Zwecke, welche in den Etats der einzelnen Reichsverwaltungen als „einmalige Ausgaben" eingestellt sind. Die eingeklammerten Zahlen geben die anschlagsmäfsigen Gesamtbaukosten, und die mit einem Sternchen * bezeichneten Posten die zum ersten Male erscheinenden Geldforderungen an. Aus denjenigen Etats, welche Bauausführungen nur in kleiner Anzahl enthalten, stellen wir vorweg die folgenden Ausgaben zusammen.

Im ordentlichen Etat für das Auswärtige Amt ist eine erste Rate von 120 000 *M* zum Neubau eines Seitenflügels auf dem Grundstück des Auswärtigen Amts in Berlin und eiu Betrag von 90 000 *M* zur Einrichtung eines neuen Gesandtschaftshauses in Washington vorgesehen.

Im ordentlichen Etat der Reichs-Justizverwaltung werden als siebente Rate für den Bau des Reichsgerichts in Leipzig 1 200 000 *M* verlangt.

Der ordentliche Etat der Reichsdruckerei enthält als letzte Baurate für die Erweiterung der Reichsdruckerei den Betrag von 204 700 *M*.

Vorstehende einmalige Ausgaben betragen insgesamt	1 614 700 *M*.
Hierzu kommen die nachstehend zusammengestellten Ausgaben für Bauausführungen im Bereiche	
I. des Reichsamt des Innern	37 001 900 „
II. der Verwaltung des Reichsheeres, und zwar:	
1. im ordentlichen Etat	28 328 338 „
2. im aufserordentlichen Etat	14 462 910 „
III. der Marine	3 423 250 „
IV. der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung	7 830 348 „
V. der Reichs-Eisenbahnen	13 386 810 „
Gesamtsumme	106 048 256 *M*.

I. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen des Reichs-Amts des Innern.

1. *Ordentlicher Etat.*	Betrag für 1893/94 *M*
1. Zur Errichtung eines Dienstgebäudes für das Reichs-Versicherungsamt (2 230 000), 3. Rate	600 000
*2. Zu den Vorarbeiten für den Bau eines Dienstgebäudes für das Gesundheitsamt	11 900
*3. Zur Ausstattung des Reichstagsgebäudes mit Möbeln, Beleuchtungsgegenständen, Teppichen usw. (1 275 000), 1. Rate	100 000
*4. Zur Ausschmückung des Reichtagsgebäudes mit Bildwerken und Malereien	340 000
*5. Zur Errichtung eines Dienstgebäudes für die zweite Abtheilung der Physicalisch-Technischen Reichsanstalt und zur weiteren Ausstattung der Anstalt mit Instrumenten und wissenschaftlichen Hülfsmitteln (1 958 000), 1. Rate	350 000
2. *Aufserordentlicher Etat.*	
1. Zur Errichtung des Reichstagsgebäudes (21 100 000), 12. Rate	3 600 000
2. Zur Herstellung des Nord-Ostsee-Canals, 7. Rate	32 000 000
Summe	37 001 900

II. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Verwaltung des Reichsheeres.

1. *Ordentlicher Etat.* a. Preufsen.	Betrag für 1893/94 *M*
1. Zur Erneuerung des Oberbaues der Militär-Eisenbahn, Verbesserung der Bahnhofsanlagen und zur Vermehrung der Betriebsmittel	106 450
2. Neubau von Magazingebäuden in Berlin (6 100 100), 7. Rate	494 806
3. Neubau eines Körner- bezw. Mehlmagazins in Bromberg (202 500), 2. Rate (1. Baurate)	120 000
*4. Neubau einer Garnisonbäckerei in Cüstrin (98 000), 1. Rate (für Entwurf)	1 500
5. Neubau von Magazingebäuden in Jüterbog (264 000), 2. Rate (1. Baurate)	187 000
6. Desgl. in Gleiwitz (344 000), letzte Rate	141 500
7. Desgl. in Altona (444 000), letzte Rate	136 134
8. Desgl. in Darmstadt (273 000), 2. Rate (1. Baurate)	130 000
9. Neubau und Ausstattung von Magazingebäuden in Hanau (721 000), 2. Rate (1. Baurate)	250 000
10. Neubau von Magazingebäuden in Dt. Eylau (283 000), 3. Rate (1. Baurate)	150 000
11. Desgl. in Graudenz (649 600), 2. Rate	231 000
12. Neubau eines Proviantamts-Dienstwohnungsgebäudes in Thorn (66 000), 2. Rate (1. Baurate)	45 000
13. Herstellung von Wasserversorgungs- und anderen baulichen Anlagen für Kriegs-Verpflegungsanstalten (voller Bedarf)	48 000
Zu übertragen	2 041 390
Uebertrag	2 041 390
*14. Neubau einer bombensicheren Gefrieranlage in Thorn (460 000), 1. Rate (für Entwurf und Grunderwerb)	60 000
15. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Garde-Infanterie-Regiment in Berlin (3 319 000), 5. Rate	1 300 000
*16. Desgl. für ein Garde-Infanterie-Regiment in Berlin (3 700 000), 1. Rate (für Entwurf)	25 000
*17. Desgl. für ein Cavallerie-Regiment in Berlin (2 940 000), 1. Rate (für Entwurf)	20 000
*18. Neubau und Ausstattungsergänzung zweier Garnison-Arrestanstalten in Berlin (960 000), 1. Rate (für Entwurf)	10 000
19. Neubau und Ausstattung einer katholischen Garnisonkirche in Berlin (1 276 000), 2. Rate (für Grunderwerb und zum Baubeginn)	626 000
20. Neubau und Ausstattung einer zweiten evangelischen Garnisonkirche in Berlin (1 080 000), 2. Rate (noch für Grunderwerb und zum Baubeginn)	360 000
*21. Neuanlage eines Pionier-Uebungsplatzes für das Garde-Pionier-Bataillon in Berlin (voller Bedarf)	375 000
22. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für zwei Garde-Infanterie-Bataillone nebst Regimentsstab in Charlottenburg (3 000 000), 3. Rate (noch für Grunderwerb und zum Baubeginn)	500 000
23. Desgl. für das Regiment der Gardes du Corps in Potsdam (2 961 700), letzte Rate	743 105
24. Desgl. für ein Garde-Feldartillerie-Regiment in Potsdam (4 206 250), 3. Rate	700 000
25. Desgl. für ein Bataillon Infanterie nebst Regimentsstab in Goldap (839 000), 3. Rate	400 000
26. Desgl. für drei Escadrons und den Stab eines Cavallerie-Regiments in Gumbinnen (1 357 000), 2. Rate (1. Baurate)	500 000
27. Desgl. für eine reitende Abtheilung Feldartillerie in Gumbinnen (573 200), letzte Rate	298 200
28. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Regiment Cavallerie in Gnesen (2 221 000), 4. Rate	400 000
29. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Infanterie-Regiment in Stettin (2 213 575), letzte Rate	68 575
30. Neubau und Ausstattungsergänzung von Casernen für die Feld- und für die Fufsartillerie-Schiefsschule auf dem Artillerie-Schiefsplatz bei Jüterbog (2 720 000), 4. Rate	1 000 000
*31. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne für die Handwerker-Abtheilung des Corps-Bekleidungsamts d. 4. Armeecorps, sowie eines Büchsenmachergebäudes in Magdeburg (139 120), 1. Rate	90 000
*32. Zum Ersatz einiger, bei der Caserne Magdeburg in Magdeburg belegenen, infolge Anlage einer Strafse abzubrechenden kleinen Baulichkeiten (voller Bedarf)	6 610
33. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Train-caserne nebst Zubehör sowie eines Traindepots in Posen (1 866 513), letzte Rate	366 513
*34. Ausbau der Kehlgebäude im Fort Winiary in Posen zur Unterkunft von Mannschaften und Einrichtung der Trainremisen Nr. I bis III zur Aufnahme der gegenwärtig in ersteren Gebäuden lagernden Bestände des Artilleriedepots und des Proviantamts (voller Bedarf)	140 000
*35. Aufbau des südlichen Flügels am Intendantur-Dienstgebäude in Breslau (voller Bedarf)	39 000
36. Neubau und Ausstattung einer Caserne für den Regimentsstab und drei Escadrons eines Cavallerie-Regiments in Gleiwitz (1 335 000), 4. Rate	400 000
37. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für eine reitende Abtheilung Feldartillerie in Düsseldorf (848 000), 3. Rate (1. Baurate)	220 000
38. Neubau eines Dienstgebäudes für das Bezirkscommando, einschliefslich eines Divisions-Bibliothekraumes und einer Hauptwache, nebst einer Caserne für die Oekonomie-Handwerker des Bekleidungsamts in Düsseldorf (275 000), 2. Rate (für Grunderwerb und noch für Entwurf)	100 000
39. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für zwei Abtheilungen Feldartillerie und den Regimentsstab in Münster (1 542 000), 4. Rate	600 000
40. Desgl. für zwei fahrende Abtheilungen Feldartillerie in Wesel (1 800 000), 3. Rate (1. Baurate)	600 000
41. Ersatzbau für den älteren Theil der Caserne VI in Köln (294 380), letzte Rate	189 380
42. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für zwei Bataillone Infanterie und den Regimentsstab — früher für ein Infanterie-Regiment zu drei Bataillonen — in Köln, sowie Erweiterung der zugehörigen Schiefsstandsanlagen (2 040 000), 2. Rate (noch für Grunderwerb und 1. Baurate)	300 000
Zu übertragen	12 478 773

Uebertrag 12 478 773

43. Neubau und Ausstattungsergänzung einer zweiten Caserne mit Zubehör für zwei Bataillone Infanterie nebst Regimentsstab und einer Regiments-Officier-Speiseanstalt — früher für ein Infan.-Regiment zu drei Bataillonen — in Köln, sowie Erwerbung eines Detail-Exercierplatzes (2 040 000), 2. Rate (1. Baurate) 300 000
44. Neubau eines Dienstgebäudes für das Bezirkscommando in Köln (291 000), 3. Rate (1. Baurate) . . . 100 000
45. Neubau einer Caserne für zwei Escadrons, einschliefslich der Ausstattungsergänzung, in Saarbrücken (773 000), 2. Rate (1. Baurate) 300 000
46. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Regiment — früher für vier Escadrons — Cavallerie in St. Johann-Saarbrücken (1 900 000), 2. Rate (1. Baurate) 200 000
47. Neubau eines Hauptwacht- und Arrestgebäudes in Saarbrücken (110 000), letzte Rate 25 000
48. Neubau einer Garnison-Waschanstalt nebst maschineller Einrichtung und eines Garnisonverwaltungs-Dienst- und Wohngebäudes in Saarbrücken (161 400), letzte Rate 41 400
49. Neubau von Unterkunftsräumen für die Brückentrains, die Telegraphen-Abtheilungen und einen Theil des Feldgeräths eines Pionier-Bataillons in Harburg (222 000), letzte Rate (Baurate) 159 000
*50. Neubau und Ausstattung einer Caserne für eine Compagnie, sowie eines Verheiratheten-Wohngebäudes für ein Bataillon Infanterie in Blankenburg (175 000), 1. Rate (für Entwurf und Grunderwerb) . 11 000
*51. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne für die Mannschaften einer reitenden Batterie Feldartillerie in Hannover (120 000), 1. Rate (für Entwurf) 5 000
52. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Hildesheim (1 032 500), 4. Rate 300 000
53. Erweiterungsbau der Artillerie-Caserne nebst Ausstattungsergänzung zur Unterbringung der Mannschaften und Pferde von etwa drei fahrenden Batterieen in Darmstadt (1 003 450), letzte Rate 253 450
*54. Ausbau und Ausstattung des ehemaligen Bilhildisklosters (altes Garnisonlazareth) in Mainz zu einer evangelischen Garnisonkirche (voller Bedarf) . . . 132 500
55. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Bataillon Infanterie in Freiburg i. B. (952 300), 2. Rate (1. Baurate) 300 000
56. Neubau und Ausstattung einer Garnison-Arrestanstalt, sowie eines Kammergebäudes für Augmentationswaffen und eines Patronenhauses in Freiburg i. B. (166 700), 2. Rate (1. Baurate) 60 000
57. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Regiment Infanterie in Karlsruhe (3 070 000), 3. Rate (1. Baurate) 600 000
*58. Desgl. für eine Compagnie Infanterie in Neufahrwasser bei Danzig (132 000), 1. Rate (auch Baurate) 100 000
59. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Cavallerie-Regiment, einschliefslich der Ausstattung für drei und der Ausstattungsergänzung für zwei Escadrons in Danzig (1 865 000), 3. Rate (1. Baurate) . . 200 000
*60. Neubau eines Generalcommando-Dienstwohnungs- u. Bureaugebäudes f. d. 17. Armeecorps in Danzig, einschl. Beschaffung des Mobiliars für die Dienstwohnung des commandirenden Generals (736 300), 1. Rate (für Entwurf und Einebnung des Bauplatzes) 60 000
61. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie nebst Regimentsstab, einschliefslich eines für die ganze Garnison bestimmten Officier-Speiseanstaltsgebäudes in Dt. Eylau (1 099 465), letzte Rate 259 465
62. Desgl. für eine reitende Abtheilung Feldartillerie in Dt. Eylau (806 000), 2. Rate (noch für Entwurf und zum Baubeginn) 300 000
63. Neubau und Ausstattungsergänzung eines Hauptwacht- und Arrestgebäudes in Graudenz (144 326), 2. Rate (1. Baurate) 85 000
*64. Desgl. einer Garnison-Waschanstalt in Graudenz (120 500), 1. Rate (für Entwurf) 3 000
65. Neubau eines Commandantur-Dienstgebäudes in Graudenz (155 000), 2. Rate (1. Baurate) 80 000
66. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für zwei Bataillone Infanterie nebst Regimentsstab u. e. Regiments-Officier-Speiseanstalt in Osterode (1 705 000), 2. Rate (1. Baurate) 37 000
67. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Thorn (834 000), 3. Rate 300 000
*68. Zur baulichen Instandsetzung und Verbesserung der Dienst- und Dienstwohnungsgebäude des Garnison-Verwaltungsbereichs (voller Bedarf) 122 250
*69. Zum Bau von Schiefsständen für ein nach Berlin zu verlegendes Garde-Infanterie-Regiment (voller Bedarf) 100 000

Zu übertragen 16 912 838

Uebertrag 16 912 838

70. Neubau und Ausstattung eines Garnisonlazareths in Potsdam (1 423 600), 5. Rate 400 000
71. Neubau und Ausstattungsergänzung eines Garnisonlazareths in Gumbinnen (255 000), letzte Rate . . . 40 000
72. Desgl. in Ortelsburg (97 000), 2. Rate (1. Baurate) . 45 000
73. Desgl. in Goldap (200 000), 2. Rate (1. Baurate) . . 90 000
74. Neubau und Ausstattung eines Garnisonlazareths in Stettin (705 000), 4. Rate 179 000
75. Neubau eines Garnisonlazareths in Weifsenfels (124 000), letzte Rate 44 000
*76. Neubau und Ausstattungsergänzung eines Garnisonlazareths in Ostrowo (105 000), 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf) 10 000
*77. Erweiterung der Wilhelmsheilanstalt in Wiesbaden (404 300), 1. Rate, zugleich Baurate 316 000
78. Erweiterung und Ausstattungsergänzung des Garnisonlazareths in Graudenz (380 000), 4. Rate 50 000
79. Neubau und Ausstattungsergänzung eines Garnisonlazareths in Dt. Eylau (240 000), 2. Rate (1. Baurate) 120 000
*80. Neubau eines Wasch-, Desinfections- und Leichenhauses bei dem Garnisonlazareth in Danzig (37 500), 1. Rate (Baurate) 30 000
81. Bauliche Instandsetzung und Verbesserung der Garnisonlazarethe (498 000), letzte Rate 128 000
82. Zu gröfseren Neu- und Umbauten auf den Remontedepots 189 000
83. Zur Errichtung einer neunten Kriegsschule in Danzig (585 000), letzte Rate 75 000
*84. Zu Ergänzungs- und Umbauten bei der Kriegsschule in Hannover (voller Bedarf) 187 500
*85. Desgl. beim Cadettenhause i. Wahlstatt (voller Bedarf) 99 000
*86. Zum Neubau eines Lazareths für das Cadettenhaus in Plön (voller Bedarf) 80 000
*87. Zur Gerätheausstattung und zu baulichen Veränderungen eines Casernements für eine zu errichtende vierte Arbeiter-Abtheilung in Mainz (voller Bedarf) 25 000
88. Neubau von drei Friedens-Pulvermagazinen und eines Friedens-Laboratoriums in Coblenz (214 600), letzte Rate 110 000
89. Neubau eines Dienstgebäudes für die Artillerie-Prüfungscommission in Berlin (1 400 000), 3. Rate (1. Baurate) 150 000
90. Einrichtung und Bau eines neuen Etablissements zur Unterbringung von Artilleriebeständen in Köln (307 300), 2. Rate 134 750
*91. Erweiterungsbau der Oberfeuerwerkerschule in Berlin, einschliefslich Utensilienergänzung (166 700), 1. Rate 99 200
*92. Neubau eines Dienstgebäudes, sowie einer Zeughausbüchsenmacherei für das Filial-Artilleriedepot Jüterbog auf dem Schiefsplatze daselbst (voller Bedarf) . 137 700
*93. Zur Herstellung baulicher Einrichtungen in der Militär-Telegraphenschule zwecks Unterbringung der neu hinzutretenden Schüler (voller Bedarf) 40 600
94. Neubau von Magazinanlagen in Colmar (381 000), 2. Rate (1. Baurate) 200 000
*95. Zur Beschaffung von Bauhölzern für Viehstallungen in Metz und zur Fertigstellung einiger Viehgehöfte daselbst (voller Bedarf) 450 000
*96. Neubau einer zweiten — bombensicheren — Gefrieranlage in Metz (420 000), 1. Rate (für Entwurf) . . 20 000
*97. Neubau einer Garnison-Waschanstalt nebst maschineller Einrichtung, eines Arrestgebäudes und eines Dienstwohngebäudes für Garnison-Verwaltungsbeamte in Mülhausen i. E. (202 620), 1. Rate (Baurate) . . 140 000
98. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine reitende Abtheilung Feldartillerie in Bischweiler (750 000), 2. Rate (1. Baurate) 200 000
99. Desgl. für ein Cavallerie-Regiment in Dieuze (2 622 000), 4. Rate 750 000
100. Neubau einer evang. Garnisonkirche in Hagenau (150 000), 2. Rate (1. Baurate) 70 000
101. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine reitende Abtheilung Feldartillerie in Saarburg (1 035 000), 3. Rate (1. Baurate) 400 000
102. Ersatzbauten in der Margarethencaserne in Strafsburg i. E. (1 659 000), 4. Rate 300 000
103. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie nebst Regimentsstab, sowie einer Officier-Speiseanstalt für ein Infanterie-Regiment in Strafsburg i. E. (1 200 000), 2. Rate (für Grunderwerb und Herrichtung des Bauplatzes) 200 000
104. Neubau einer evangelischen Garnisonkirche in Strafsburg i. E. (1 371 000), 3. Rate 350 000
*105. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Diedenhofen (850 000), 1. Rate (f. Entwurf) 8 000
106. Neubau einer Fachwerkcaserne für eine Compagnie Infanterie in Metz (153 400), letzte Rate (Baurate) . 150 400
107. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie, sowie einer Regiments-Officier-Speiseanstalt in Metz (1 030 000), 2. Rate (1. Baurate) . . 500 000

Zu übertragen 23 430 988

Uebertrag 23 430 988

108. Neubau von Casernen nebst Zubehör für ein Regiment Infanterie, sowie einer Garnison-Waschanstalt, einer Arrestanstalt und eines Garnisonverwaltungs-Dienstgebäudes in Mörchingen (3 600 000), 4. Rate — 800 000

109. Desgl. für ein zweites Regiment Infanterie in Mörchingen (3 000 000), 4. Rate — 400 000

*110. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine Escadron in Mörchingen (650 000), 1. Rate (für Entwurf, Grunderwerb und Baubeginn) — 400 000

*111. Neubau einer evangelischen Garnisonkirche nebst Dienstwohngebäude für den evangelischen Divisionspfarrer und den Küster in Mörchingen (250 000), 1. Rate (für Grunderwerb und Baubeginn) — 150 000

*112. Zur baulichen Instandsetzung und Verbesserung der Dienst- und Dienstwohnungsgebäude des Garnison-Verwaltungsbereichs (voller Bedarf) — 27 750

113. Neubau eines Garnisonlazareths in Colmar (431 000), 2. Rate (für Grunderwerb und 1. Baurate) — 200 000

114. Desgl. in Schlettstadt (100 000), 2. Rate (1. Baurate) — 60 000

*115. Erweiterung des Garnisonlazareths in Zabern (voller Bedarf) — 32 000

116. Neubau eines Garnisonlazareths in Mörchingen (370 200), 4. Rate — 30 000

117. Neubau e. Hülfslazareths in Metz (872 000), 3. Rate — 250 000

118. Zur Einebnung der Festungswerke in Rastatt (45 000) — 6 700

*119. Zu Ersatzbauten für die durch Erweiterung und Umbau des Petershagener Eisenbahnthores in Danzig erwachsenden fortificatorischen Nachtheile (voller Bedarf) — 62 000

*120. Zur Erweiterung des Metzerthores in Diedenhofen (voller Bedarf) — 253 000

b. Sachsen.

*121. Herstellung einer Schienengleisanlage mit Normalspur am Fouragehofe des Proviantamtes in Dresden (voller Bedarf) — 63 000

*122. Neubau eines Rauhfuttermagazins in Dresden (voller Bedarf) — 107 000

*123. Neubau von Magazinanlagen in Leipzig (520 000), 1. Rate (für Grunderwerb und 1. Baurate) — 200 000

*124. Neubau und Gerätheausstattung eines Gebäudes für das Kriegsarchiv in Dresden (120 000), 1. Rate (für Entwurf) — 4 000

125. Umbau des Daches einschliefslich baulicher Veränderungen in den Stockwerken der Caserne für zwei Infanterie-Bataillone in Chemnitz (121 000), letzte Rate — 40 000

*126. Neubau und Ausstattung von zwei Pferdestallbaracken auf dem Artillerie-Schiefsplatze bei Zeithain (voller Bedarf) — 96 000

*127. Umbau des Daches einschliefslich baulicher Veränderungen in den Stockwerken der Caserne für zwei Escadrons in Oschatz (voller Bedarf) — 128 000

*128. Neubau und Ausstattungsergänzung eines Casernements nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie, sowie einer Garnison-Waschanstalt in Zittau (1 100 000), 1. Rate (für Grunderwerb und 1. Baurate) — 300 000

*129. Neubau und Gerätheausstattung einer Garnisonkirche in Dresden (1 000 000), 1. Rate (für Entwurf) — 30 000

*130. Desgl. eines Dienst- und Vorrathsgebäudes und einer Waschanstalt, einschliefslich allem Zubehör für die Garnisonverwaltung auf dem Artillerie-Schiefsplatze bei Zeithain (voller Bedarf) — 93 000

131. Zur Errichtung eines Remontedepots (488 800), letzte Rate — 52 300

*132. Neubau eines Beamtenwohngebäudes und Erweiterungsbau eines Gerätheschuppens einschliefslich Gerätheausstattung für das Cadettencorps in Dresden (voller Bedarf) — 97 000

*133. Neubau und Gerätheausstattungs-Ergänzung einer Caserne mit Wohngebäude für Beamte und verheirathete Unterofficiere f. d. Unterofficierschule in Marienberg (436 000), 1. Rate (f. Grunderwerb u. 1. Baurate) — 216 000

c. Württemberg.

*134. Zum Neubau eines Körnermagazins in Ludwigsburg (258 000), (für Entwurf und Baubeginn) — 160 000

*135. Zum Neubau e. Exercierhauses in Ulm (voller Bedarf) — 59 000

136. Erweiterung der Unterkunftsräume der Infanterietruppen in Stuttgart, sowie Ergänzung der Ausstattung derselben (330 500), 2. Rate (1. Baurate) — 200 000

*137. Bauliche Instandsetzung u Verbesserung des Dienstgebäudes d. Garnisonverwalt. i. Stuttgart (voll. Bedarf) — 26 000

138. Erweiterung und Ausstattungsergänzung des Garnisonlazareths in Ulm (260 000), 2. Rate — 100 000

*139. Desgl. in Stuttgart (voller Bedarf) — 37 600

*140. Zum Bau u. zur Ausstattung e. Magazingebäudes für das Traindepot in Ludwigsburg (voller Bedarf) — 141 000

*141. Neubau und Ausstattung eines Artillerie-Wagenhauses in Verbindung mit einem Dienstwohngebäude für das Zeugunterpersonal in Ulm (350 000), 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf) — 76 000

Summe 28 328 338

2. *Aufserordentlicher Etat.*

a. Preufsen.

*1. Zur Beschaffung und Unterbringung von Feldbahnmaterial — 4 960 000

2. Neubau einer Caserne für ein Eisenbahn-Regiment bei Berlin, einschliefslich eines Geschäftshauses für die Eisenbahn-Brigade (2 509 733), 4. Rate — 800 000

3. Erweiterung der Artilleriecaserne, einschliefslich Ausstattung, zur Aufnahme einer dritten fahrenden Abtheilung Feldartillerie in Bromberg (550 000), 2. Rate (1. Baurate) — 350 000

4. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie und den Regimentsstab, sowie Beschaffung und Ausbau einer Officier-Speiseanstalt in Inowrazlaw (1 117 000), 4. Rate — 200 000

5. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Pionier-Bataillon in Stettin, einschliefslich der Ausstattung für den Bataillonsstab und zwei Compagnieen bezw. der Ausstattungsergänzung für zwei Compagnieen (1 098 000), 3. Rate (1. Baurate) — 156 300

6. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für die Mannschaften etwa einer und von Stallungen für die Pferde etwa einer halben fahrenden Abth. nebst Officier-Speiseanstalt für zwei fahrende Abth. Feldartillerie in Sprottau (736 800), 2. Rate (noch f. Grunderwerb u. 1. Baurate) — 200 000

7. Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein Regiment Infanterie in Saarbrücken (2 339 000), 4. Rate — 500 000

8. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Train-Bataillon zu drei Compagnieen in Danzig, einschliefslich der Ausstattung für den Bataillonsstab und eine Compagnie bezw. der Ausstattungsergänzung für zwei Compagnieen (948 400), letzte Rate — 90 400

9. Neubau und Austattung einer Caserne nebst Zubehör für eine fahrende Abtheilung Feldartillerie in Marienwerder (937 000), 3. Rate (1. Baurate) — 50 000

10. Neubau und theilweise Ausstattung einer Caserne für ein Bataillon Infanterie in Strafsburg i. Westpr. (638 000), letzte Rate — 124 000

11. Zur Herstellung der Unterbringungsräume für das aus Anlafs der weiteren Beschaffungen für artilleristische Zwecke hinzutretende u. zu verlegende Artilleriematerial nebst Munition (1 206 100), letzte Rate — 603 050

12. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für zwei Bataillone Infanterie in Mülhausen i. E. (2 133 000), letzte Rate — 467 000

13. Desgl. für ein Regiment Cavallerie in Saarburg (2 922 000), letzte Rate — 422 000

14. Desgl. für ein Train-Bataillon zu zwei Compagnieen in Forbach (833 000), letzte Rate — 78 000

15. Desgl. für eine fahrende Abtheilung — früher für eine fahrende Abtheilung und den Regimentsstab, sowie für die Etatsverstärkung zweier vorhandenen fahrenden Batterieen — Feldartillerie in Metz (751 000), 3. Rate (1. Baurate) — 400 000

16. Desgl. für zwei Bataillone Infanterie nebst Regimentsstab und einer Regiments-Officier-Speiseanstalt in Metz (2 050 000), 3. Rate (1. Baurate) — 500 000

17. Desgl. für ein Bataillon Infanterie in Metz (909 000), 3. Rate (1. Baurate) — 300 000

18. Desgl. für eine fahrende Abtheilung Feldartillerie in Mörchingen (1 096 000), 4. Rate — 500 000

19. Zur Herstellung der Unterbringungsräume für das aus Anlafs der weiteren Beschaffung für artilleristische Zwecke hinzutretende u. zu verlegende Artilleriematerial nebst Munition (516 800), letzte Rate — 258 400

20. Neubau und Ausstattung einer Caserne für eine Escadron in Goldap (456 700), letzte Rate — 176 700

21. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattung für ein Bataillon Infanterie nebst Regimentsstab in Gumbinnen (856 000), 2. Rate (1. Baurate) — 450 000

22. Desgl. für die Mannschaften von fünf Escadrons nebst Regimentsstab und von Stallungen für zwei Escadrons in Lyck (1 510 000), 3. Rate (1. Baurate) — 600 000

23. Desgl. für ein Bataillon Infanterie in Inowrazlaw (1 089 000), 4. Rate — 200 000

24. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Train-Bataillon bezw. Erweiterung dieser nur für zwei Compagnieen eingerichteten Caserne zur Aufnahme einer dritten Compagnie in Magdeburg, einschliefslich der Ausstattungsergänzung (798 000), letzte Rate — 70 200

25. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für zwei Bataillone Infanterie in Trier (1 530 460), letzte Rate — 490 460

26. Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein Regiment Cavallerie in Hanau (2 337 900), 4. Rate — 700 000

27. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für die Mannschaften einer fahrenden Abtheilung Feldartillerie nebst Regimentsstab in Graudenz (740 000), 3. Rate — 350 000

Zu übertragen 13 996 510

Uebertrag 13 996 510

28. Nebenbauten, welche zur friedensmäfsigen Unterbringung eines Infanterie-Bataillons in einer bombensicheren Kriegscaserne erforderlich sind, einschliefslich eines Schuppens zur Aufbewahrung der entsprechenden Vorräthe an Kriegscasernengeräthen in Thorn (467 100), letzte Rate 64 600

b. Württemberg.

29. Zum Neubau und zur Ausstattung eines Casernements nebst Zubehör für eine Feldartillerie-Abtheilung mit drei Batterieen in Ludwigsburg (1 161 800), letzte Rate 401 800

Summe 14 462 910

III. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Marineverwaltung.

1. Ordentlicher Etat. — Betrag für 1893/94 ℳ

*1. Zur Erbauung eines heizbaren Lagerschuppens für Maschinen und Kessel der Dampfbeiboote der aufser Dienst gestellten Schiffe auf der Werft in Kiel (voller Bedarf) 60 000

*2. Zur Erweiterung der Gleisanlagen der Werft in Wilhelmshaven (voller Bedarf) 31 600

*3. Zur Herstellung einer Anlegebrücke für Boote im Liegehafen hinter der Nordmole der neuen Hafeneinfahrt in Wilhelmshaven, sowie eines Proviantschuppens nahe dieser Brücke (166 500), 1. Rate . . 83 000

*4. Zur Erweiterung der Torpedo-Einrichtungen der Werften von Wilhelmshaven u. Kiel (144 000), 1. Rate 94 000

*5. Zur Grundreparatur von 8 Baggerprähmen der Werft in Danzig (72 000), 1. Rate 36 000

*6. Zu Neu- und Umbauten für Zwecke der Artilleriedepots 162 700

7. Zu Neubauten, einschliefslich Grunderwerb, sowie zur Reparatur, Erweiterung und Ergänzung von Torpedo- und Minendienstgebäuden 35 950

*8. Zum Bau eines Dienstwohngebäudes für 4 Deckofficiere der Torpedowerkstatt in Friedrichsort (voller Bedarf) 50 000

9. Zur Instandsetzung der Marine-Garnisonkirche in Kiel (50 000), Schlufsrate 25 000

10. Zum Bau zweier Dienstgebäude für die Commando- und Verwaltungsbehörden in Kiel nebst Ausstattung, einschl. Grunderwerb (1 120 000), 4. Rate (3. Baur.) 320 000

*11. Zur Anlage eines Casernements in Cuxhaven (voller Bedarf) 220 000

12. Zum Umbau und zur Verbesserung des Dauensfelder Siels zu Wilhelmshaven (300 000), 2. Rate 100 000

*13. Zu Vorarbeiten für Erweiterung des Wasserwerks in Feldhausen bei Wilhelmshaven 20 000

2. Aufserordentlicher Etat.

1. Zum Bau von zwei grofsen Trockendocks, einschl. Grunderwerb und aller erforderlichen Nebenanlagen, auf der Werft in Kiel (17 000 000), 2. Rate (1. Baurate) 1 500 000

2. Zur Beschaffung eines grofsen seetüchtigen Dampfbaggers und dreier Dampfprähme für die Werft in Wilhemshaven (700 000), Schlufsrate 350 000

3. Zur Herstellung eines Parallelwerkes (Leitdammes) auf der vor den Hafeneinfahrten in Wilhelmshaven befindlichen Untiefe, Schweinsrücken genannt, (1 800 000), 2. Rate (1. Baurate) 200 000

4. Zur Erbauung e. Magazingebäudes für das Torpedo-Etablissement in Wilhelmshaven (100 000), 2. Rate . 35 000

5. Zur Erweiterung der Arbeitercolonie in Friedrichsort (301 000), Schlufsrate 100 000

Summe 3 423 250

IV. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung.

Betrag für 1893/94 ℳ

1. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Köln am Rhein (2 000 000), letzte Rate (6. Baurate) . . . 288 000

2. Zur Vergröfserung des Postgrundstücks und zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Frankfurt am Main (2 089 000), 6. Rate (4. Baurate) 926 560

3. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Liegnitz (741 000), letzte Rate 91 000

4. Desgl. in Crefeld (730 740), 4. Rate (3. Baurate) . . 300 000

5. Desgl. in Baden-Baden (256 600), letzte Rate . . . 56 600

6. Zur Erwerbung eines Grundstücks und zur Herstellung von Posthaltereigebäuden an der Köpenicker- und der Melchiorstrafse in Berlin (630 000), 3. Rate (2. Baurate) 453 498

7. Zum Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstücke in Braunschweig (246 200), letzte Rate . . . 66 200

Zu übertragen 2 181 858

Uebertrag 2 181 858

8. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Colmar im Elsafs (232 450), letzte Rate 52 450

9. Desgl. in Homburg v. d. H. (200 000), letzte Rate . 40 000

10. Desgl. in Itzehoe (221 000), letzte Rate 51 000

11. Desgl. in Lüdenscheid (231 200), letzte Rate . . . 51 200

12. Desgl. in Marienburg in Westpr. (221 500), letzte Rate 61 500

13. Desgl. in Memel (272 000), letzte Rate 105 000

14. Desgl. in Wittenberg (Bz. Halle) (227 435), letzte Rate 57 435

15. Desgl. in Altona a. d. Elbe (683 000), 2. Rate . . . 275 000

16. Desgl. in Brandenburg a. d. Havel (251 900), 2. Rate 120 000

17. Zur Herstellung eines neuen Postdienstgebäudes auf dem Personen-Betriebsbahnhofe in Köln am Rhein (495 000), 2. Rate 210 000

18. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Cöpenick (189 500), letzte Rate 119 500

19. Desgl. in Diedenhofen (138 915), letzte Rate . . . 63 915

20. Desgl. in Dortmund (1 536 000), 2. Rate 400 000

21. Desgl. in Glauchau (260 000), 2. Rate 130 000

22. Desgl. in Goslar (190 000), letzte Rate 120 000

23. Desgl. in Halle a. d. Saale (1 359 000), 2. Rate . . . 277 500

24. Desgl. in Kattowitz (Oberschlesien) (198 300), letzte Rate 128 300

25. Desgl. in Mülhausen im Elsafs (582 400), 2. Rate . 225 000

26. Desgl. in Northeim (Hannover) (127 000), letzte Rate 68 800

27. Zu einem Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstücke in Schwerin in Meckl. (441 500), 2. Rate 240 000

28. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Siegen (246 000), 2. Rate 130 000

29. Zu einem Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstücke in Thorn (184 000), 2. Rate 75 150

*30. Zur Vergröfserung des Postgrundstücks und zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Apolda (315 000), 1. Rate 222 780

*31. Zu einem Erweiterungsbau auf dem Grundstück des Reichs-Postamts an der Leipziger- und der Mauerstrafse in Berlin, erster Bauabschnitt (2 142 000), 1. Rate 404 000

*32. Zur Erwerbung eines Grundstücks und zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes für das Postzeitungsamt an der Königgrätzer- und der Dessauerstrafse in Berlin (460 000), 1. Rate 1 254 960

*33. Zu einem Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstücke Thurmstrafse Nr. 23 in Berlin (180 000), 1. Rate 100 000

*34. Desgl. auf dem Postgrundstücke am Postplatze in Dresden (415 000), 1. Rate 120 000

*35. Desgl. in Elberfeld (382 700), 1. Rate 120 000

*36. Zur Erwerbung eines Bauplatzes und zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Herford (271 000), 1. Rate 180 000

*37. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Perleberg (144 000), 1. Rate 70 000

*38. Zur Erwerbung eines Bauplatzes und zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Pillau (131 000), 1. Rate 95 000

*39. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Schneidemühl (224 000), 1. Rate 80 000

Summe 7 830 348

V. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen.

Betrag für 1893/94 ℳ

1. Zur Herstellung einer vollspurigen Eisenbahn von Selz über Walburg nach Merzweiler (4 786 000), letzte Rate 1 492 050

2. Desgl. von Röschwoog nach Hagenau (3 720 000), letzte Rate 1 019 150

3. Zum Ausbau des zweiten Gleises auf der Theilstrecke Ebersweiler-Teterchen der Linie Diedenhofen-Teterchen (2 249 000), letzte Rate 469 000

4. Zur Herstellung einer vollspurigen Eisenbahn von Mommenheim über Obermodern nach Saargemünd mit Abzweigung nach Saaralben (26 961 000), 3. Rate 7 000 000

5. Zur Vermehrung der Locomotivstände auf den Bahnhöfen Strafsburg u. Mülhausen (390 000), letzte Rate 190 000

6. Zur Erbauung einer zweiten Eisenbahnbrücke über die Mosel bei Longeville, sowie zur Verstärkung der vorhandenen Brücke und zur Vornahme von Gleiseverlegungen (1 670 000), letzte Rate 866 610

*7. Zur Herstellung einer vollspurigen Eisenbahn von Wingen über Meisenthal nach Münzthal (St. Louis) (3 050 000), 1. Rate 250 000

*8. Zur gesonderten Einführung der Linie von Beningen in den Bahnhof Saargemünd, einschliefslich der Umgestaltung der Personenstation (2 118 000), 1. Rate . 200 000

*9. Für die Erweiterung des Bahnhofs Mülhausen-Nord und die Herstellung einer Verbindungsbahn zwischen diesem Bahnhofe und dem Güterbahnhofe Mülhausen-Wanne (2 590 000), 1. Rate 400 000

10. Zur Vermehrung der Betriebsmittel 1 500 000

Summe 13 386 810

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 3. December 1892. Nr. 49.

Erscheint jeden Sonnabend. — Schriftleitung: S.W. Zimmerstr. 7 II. — Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstr. 90. — Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Ausführungsanweisung

zu § 8 Abs. 1 und § 9 des Gesetzes über Kleinbahnen und Privatanschlufsbahnen vom 28. Juli 1892 (G. S. S. 225 ff.), betreffend die dem Unternehmer im Interesse der Landesvertheidigung aufzuerlegenden Verpflichtungen.

Im Anschlufs an die Ausführungsanweisung vom 22. August 1892 wird folgendes bestimmt.

Zu § 8 Abs. 1.

Die dem Antrage auf Ertheilung der Genehmigung in technischer Hinsicht beizufügenden Unterlagen (Ausführungsanweisung vom 22. August 1892 zu § 5) sind, wenn Bahnen (gleichgültig ob mit mechanischen Motoren oder mit Pferden zu betreibende) in Festungen angelegt werden bezw. sich den äufsersten Werken von Festungen im ganzen oder auch nur mit Theilen bis auf etwa 15 km nähern sollen, vor Ertheilung der Genehmigung der Festungsbehörde vorzulegen. Zur Genehmigung bedarf es des Einverständnisses dieser Behörde.

Zu § 9.

Bei allen für den Maschinenbetrieb eingerichteten Bahnen sind im Interesse der Landesvertheidigung folgende Bestimmungen bei der Ertheilung der Genehmigung zu beachten:

I. Gleise.

a. Es sind aufser der Normalspur nur Spurweiten von 0,600, 0,750 und 1 m zuzulassen.

b. Sofern Querschwellenoberbau angewendet wird, soll das Mindestgewicht der Schienen 9,5 kg auf das Meter betragen.

c. Bei einer Spurweite von 0,600 m soll der kleinste Krümmungshalbmesser 30 m betragen.

d. Die lichte Weite der Spurrinnen bei Weichen, Kreuzungen, Ueberwegen usw. soll nicht unter 0,035 m betragen.

Die Bestimmungen unter c und d gelten nicht für Strafsenbahnen.

II. Rollendes Material.

a. Für Bahnen mit einer Spurweite von 0,600 m sollen Locomotiven und Wagen derartig gebaut sein, dafs sie Krümmungen von 30 m Halbmesser anstandslos durchfahren können.

b. Es sind nur einflanschige Räder zu verwenden.

c. Die Betriebsmittel der Bahnen mit 0,600 m Spurweite sollen centrale Buffer in einer Höhe von 0,300 bis 0,340 m über Schienenoberkante erhalten.

d. Das Ladegewicht der Wagen, in kg ausgedrückt, soll durch 500 theilbar sein.

III. Bahnhofseinrichtungen.

Sofern die Kleinbahnen an andere Bahnen anschliefsen und ein Uebergang der Wagen nicht angängig ist, sind zweckentsprechende Vorrichtungen zum Umladen herzustellen.

Sofern es sich lediglich um die Erweiterung eines bestehenden Bahnunternehmens handelt, kann die Beibehaltung der bisherigen Spurweite und des bisherigen Schienengewichts für die Erweiterungsstrecke auch dann genehmigt werden, wenn beides den Bestimmungen zu Ia und b nicht entspricht.

Falls im übrigen ausnahmsweise aus besonderen Gründen eine Abweichung von den vorstehenden Bestimmungen für nothwendig erachtet werden sollte, ist an mich, den Minister der öffentlichen Arbeiten, behufs der im Einverständnifs mit dem Herrn Kriegsminister zu treffenden Entscheidung Bericht zu erstatten.

Bezüglich aller Kleinbahnen, welche ganz oder theilweise in Kreisen, welche an einen nicht zum deutschen Reiche gehörigen Staat grenzen, oder in einem Gelände, welches seiner besonderen militärischen Bedeutung wegen den Grenzkreisen gleichzustellen ist, liegen, ist vor Ertheilung der Genehmigung dem Herrn Kriegsminister durch Vermittlung der General-Commandos Anzeige zu erstatten. Der Anzeige ist bei einer für den Betrieb mit Maschinenkraft einzurichtenden Bahn der Bauplan, im übrigen nebst den für das Unternehmen wichtigsten thatsächlichen Angaben ein Lageplan beizufügen.

Falls ausnahmsweise die für die Genehmigung zuständige Behörde den im Interesse der Landesvertheidigung gestellten Forderungen bei der Beschlufsfassung über den Genehmigungsantrag zu entsprechen Bedenken tragen sollte, so sind mir, dem Minister der öffentlichen Arbeiten, die Bedenken vorzutragen.

Das vorstehende gilt auch von wesentlichen Erweiterungen oder Aenderungen des Unternehmens, der Anlage oder des Betriebes solcher Bahnen.

Berlin, den 19. November 1892.

Der Minister des Innern. Graf Eulenburg. — Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Thielen.

III. 21310 — IV. (I). 5050 M. d. ö. A.
II. 14583 M. d. I.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Kreisbauinspector, Baurath Biedermann in Wilhelmshaven zum Regierungs- und Baurath zu ernennen. Derselbe ist der Königlichen Regierung in Posen überwiesen worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Seidel in Magdeburg, zur Zeit bei der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung beschäftigt, ist zum Wasserbauinspector ernannt, und der bisher mit der Verwaltung der Wasserbauinspector-Stelle für den Baukreis Blumenthal (Regierungs-Bezirk Stade) betraute Königliche Regierungs-Baumeister Millitzer in Vegesack bei Bremen als Wasserbauinspector daselbst angestellt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Meiners aus Wartfeld bei Nordenham (Grofsherzogthum Oldenburg), Wolfgang Koch aus Marienberg in Sachsen und August Zeise aus Berlin (Maschinenbaufach).

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Frantz, Mitglied des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamtes (Köln-Düren), in Köln und der Königliche Regierungs-Baumeister Hermann Schmidt in Magdeburg-Buckau sind gestorben.

Deutsches Reich.

Der bisherige Königlich preufsische Regierungs-Baumeister Mönch ist zum etatsmäfsigen Marine-Hafenbaumeister ernannt.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, auf die erledigte Stelle des Eisenbahnbetriebs-Bauinspectors in Heilbronn den Eisenbahnbetriebs-Bauinspector Wundt in Schorndorf seinem Ansuchen entsprechend zu versetzen.

Sachsen-Weimar.

Der Grofsherzogliche Oberbaudirector Julius Bormann in Weimar ist gestorben.

Gutachten und Berichte.

Entwürfe zu einem neuen Tonhallengebäude in Zürich.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 13. Juli 1892.

Die Akademie des Bauwesens hat in ihrer Sitzung vom 7. Juli d. J. die beiden Concurrenzprojecte zu einer neuen Tonhalle in Zürich auf Verfügung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 22. Juni d. J. und Antrag der neuen Tonhallen-Gesellschaft in Zürich ihrer Beurtheilung unterzogen und ist dabei nach Vortrag der bestellten Referenten und darauf folgender ausführlicher Besprechung zu nachfolgender Beurtheilung der beiden Projecte gelangt:

Project von F. Bluntschli.

Der Verfasser verlegt den Haupteingang zum Concerthaus an die Claridenstrafse und vermittelt den Zugang sowohl für die zu Wagen Ankommenden, als auch für die Fufsgänger durch Freitreppen von je 9 Stufen. Diese Erschwerung des Ein- und Austrittes mufs schon bei gutem, namentlich aber bei schlechtem Wetter als unerwünscht und selbst bedenklich bezeichnet werden.

Im Hauseingang ist rechts eine Kasse vorgesehen, die unbequem gelegt ist, da sie von den meisten der Kommenden nur schwer aufgefunden werden kann und zu Kreuzungen des Verkehrs Veranlassung giebt. Rechts und links im nun folgenden Vestibule sind die Garderoben für die Concertsäle usw. angeordnet. Erwägt man, dafs 2000 Personen gleichzeitig die Concertlocale besuchen und verlassen können, so läfst sich mit Bestimmtheit erwarten, dafs namentlich beim Verlassen des Hauses in dem 14 m breiten und 15 m langen Vestibul, in welchem eine verhältnifsmäfsig nur geringe Frontlänge der Kleiderausgabe sich entwickeln läfst, ein sehr lästiges und peinliches Gedränge eintreten wird.

In den grofsen Concertsaal, der einschliefslich seiner Galerieen 1430 Plätze fafst, gelangt man in bequemster Weise durch neun zugfreie Eingänge. Dadurch, dafs der Verfasser des Projectes den grofsen Concertsaal in seiner Fufsbodenhöhe nur 1,80 m über die Strafse gelegt hat, hat er den Besuchern des Saales das Kommen und Gehen sehr erleichtert, des weiteren hat er durch die Anlage zweier 3 m breiter Gänge, die an der ganzen Langseite des Saales sich hinstrecken, sogenannte Warteräume geschaffen, die sich ebenso zweckmäfsig als Erholungsräume ausnutzen lassen, wie sie auch zum Concertsaal bei grofsen Concerten hinzugezogen werden können. Zugleich gewährt der nach der Strafse zu liegende lange Warteraum zur raschen Entleerung des Saales drei Nothausgänge, die aber besonders während der günstigen Jahreszeit auch in gewöhnlichen Fällen von solchen Personen zum Verlassen des Hauses gern benutzt werden, die keine Garderobenstücke am Eingang abzulangen haben. Die Plätze und das Podium im Saale sind zweckmäfsig disponirt, die Galerieen aber auffälligerweise in der übertriebenen Höhe von 5 m über dem Saalfufsboden angebracht. Toiletten- und Closeträume sind in zweckmäfsiger Anordnung und ausreichender Zahl um den Saal vertheilt. Der Saal ist in guten Verhältnissen projectirt und recht ausgiebig erleuchtet. Unter seinem Fufsboden befindet sich ein hochwasserfreies Untergeschofs zu Zwecken der Centralheizung, Luftzuführung und Aufbewahrung des Gestühls usw. bequemst gelegen.

Der Hauptaufgang zum kleinen Concertsaal, der in Höhe der hinteren Galerieen des grofsen Saales liegt, erfolgt wesentlich durch die rechtsseitige Treppe. Der Saal fafst rund 538 Plätze, im Programm sind nur 500 Plätze verlangt. Der Saal erscheint bei nur 6,75 m Höhe in dieser Hinsicht etwas knapp bemessen im Vergleich zu seiner Länge von 22 m und seiner Breite von 14 m. Das Dach ist zu nahe an die Saaldecke gerückt, sodafs die Constructionshöhe zwischen Unterkante, Decke und Oberfläche Dach nur rund 0,50 m beträgt. Es werden hierdurch die Construction und die für die bauliche Erhaltung so wichtige Zugänglichkeit des Bodenraumes sowie die thermische Isolirung des Saales erheblich erschwert.

Der im Programm als erwünscht bezeichnete Gang zwischen kleinem und grofsem Concertsaal wird vermifst. Er ist aber von grofsem Werthe, um beide Säle gleichzeitig und unabhängig von einander benutzen zu können; er könnte auch leicht gewonnen werden durch Aufführung einer Klappwand zwischen den beiden Säulen der anstofsenden Galerie, allerdings mit Einbufse von rund 60 Plätzen. Die Oeffnung zwischen kleinem und grofsem Saal ist zu wenig aufgerissen, um den kleinen Saal bei Musikaufführungen im grofsen Saal voll nutzbar zu machen (wozu er akustisch sonst wohl geeignet wäre), da wegen seiner hohen Lage die Schallwellen leicht in denselben eintreten könnten. Die Zugänglichkeit zum kleinen Concertsaal läfst zu wünschen übrig, da sie im wesentlichen auf die eine Treppe beschränkt ist. Bei gleichzeitiger Entleerung des kleinen Concertsaales und der Galerie des grofsen Saales sind auf je 1 m Treppenweite annähernd 175 Personen angewiesen.

Entgegen dem Programm, welches zwei Uebungssäle von je 220 qm Fläche verlangt, ist nur ein Uebungssaal vorhanden. Verfasser entschuldigt dies mit Rücksichtnahme auf geboten gewesene thunlichste Ersparnifs an bebauten Grundflächen und weil er bei seiner Kenntnifs der örtlichen Verhältnisse diese Reduction als möglich empfehlen zu können glaubt. Dieser Uebungssaal, der in gleicher Höhe mit dem kleinen Concertsaal gelegen ist, wird erreicht durch den Seiteneingang an der Dreikönigstrafse. Er ist 220 qm grofs und dem Programm gemäfs in bequeme Verbindung mit dem Restaurant gebracht.

Das Restaurant liegt mit dem Gesellschaftszimmer an der Alpenstrafse, von der Terrasse und dem Ausblick auf den See leider durch einen 20 m breiten Hof geschieden. Die Räume sind bequem zu einander, bequem zu Küche und Keller angeordnet. Ebenso bequem liegt die Küche mit Anrichteraum zur Bedienung des grofsen Buffets im Pavillon. Mit ihren vielen Nebenräumen ist sie im übrigen hell und vorzüglich disponirt. Stuhlmagazine, Heizmaterialienräume sind im Untergeschofs reichlich und leicht erreichbar vorgesehen.

Der Pavillonbau, mit der Galerie programmmäfsig 750 qm grofs, liegt 2,10 m über dem grofsen Concertsaal und ist mit diesem durch eine stattliche, 11 m breite Treppe verbunden; nach vorn öffnet er sich weit zum Genufs des Blicks auf die Alpen und hat vor sich die Terrasse und den Concertgarten. Der Verfasser bringt, im Gegensatz zum Programm, das Podium nicht in die Mitte der Alpenfaçade, sondern seitlich an eine der Schmalseiten. Es ist dann allerdings für Musik im Freien ein besonderer Pavillon anzulegen. Der Vorschlag scheint, soweit sich das von hier beurtheilen läfst, recht empfehlenswerth. Terrasse und Garten sind in schöner Weise an den Pavillon angeschlossen und einfach und geschickt zum Genusse der Aussicht und Natur disponirt.

Die Innen- und Aufsenarchitektur des ganzen Baues ist in anmuthig schönen und sympathisch berührenden Formen gehalten. Nicht zu ernst und nicht zu ausschweifend ist sie der Bestimmung des Baues und dem Orte, wo er steht, vortrefflich angepafst. Der übertrieben hohe, aus dem Grundrifs nicht abgeleitete Aufbau über dem Pavillon allein giebt dem Ganzen einen etwas fremden, mehr schlofsähnlichen Charakter. Er ist dabei im Innern des Pavillons nicht ausgenutzt und nur durch besondere constructive Aufwendungen ebendaselbst zu erreichen gewesen.

Die Darstellung der Zeichnungen ist meisterhaft, zu bewundern bleibt auch, wie in verhältnifsmäfsig so kurzer Zeit das schöne Project hat vollendet werden können.

Project von Fellner u. Helmer.

Auch hier ist der Haupteingang von der Claridenstrafse aus gewählt. Die zu Wagen Vorfahrenden und die Fufsgänger gelangen zunächst in bequemster Weise ohne Treppenstufen in das Hauptvestibul von 18 m Länge, 12 m Tiefe, in dem bequem und auskömmlichst die Garderobe für den kleinen Saal, sowie die eigentliche Kasse nebst zwei Abendkassen angeordnet sind. Von diesem Hauptvestibul durchschreiten die den grofsen Concertsaal Besuchenden einen 4 m breiten Verbindungsgang und gelangen in das unter dem Concertsaal angeordnete grofse Garderobenvestibul, in dem in vollkommenster Weise, ohne irgend welches Gedränge Abgabe und Empfang der Garderobe usw. erfolgen kann. Weiterhin steigt man durch sechs Treppenanlagen, die zweckmäfsig angeordnet sind, zu dem grofsen Concertsaal und seiner Galerie empor. Die Verfasser erläutern in dem beigegebenen Bericht ausführlich, wie sie durch die eigenartigen Programmforderungen und gebotene Rücksichtnahme auf möglichst geringe Platzüberbauung zu dieser, auch bei dem Leipziger Concerthaus bewährten Anordnung geführt worden sind. Die ganz besondere Zweckmäfsigkeit der Garderobenanlage ist unbestritten. Erwähnt aber mufs werden, dafs sie nur dadurch zu erreichen war, dafs man den Concertsaal 5 m hoch über Strafsenoberkante legte und auf ein hochwasserfreies Untergeschofs Verzicht leistete.

Der grofse Concertsaal hat eine gute Gesamtanlage erhalten. Er fafst neben geräumigem Podium 1500 Plätze, also 100 Plätze über das Programm hinaus, bei derselben Abmessung der Einzelsitze, wie im Project von Bluntschli. Auch hier reichen, wie erwünscht, die Galerieen nur wenig — 1,70 m — in den Saal hinein und haben auch eine sehr zweckmäfsige Höhenlage über dem Saalboden.

Von dem kleinen Concertsaal, der durch die beiden linksseitigen

Treppen bequem erstiegen wird, ist der grofse Saal durch den im Programm verlangten 4 m breiten Corridor getrennt. Er ist in ausgiebigster Weise, 16 m weit, gegen den Verbindungscorridor und von da gegen den in gleicher Höhe liegenden kleinen Concertsaal geöffnet, sodafs bei grofsen Musikaufführungen und Ballfesten der grofse und kleine Saal sowie der Pavillon in die wünschenswertheste Verbindung gebracht werden können.

Bei gleichzeitiger Entleerung der Säle nebst Galerieen ergeben sich auf 1 m Treppenweite rund 120 Personen. Den ins Erdgeschofs Hinabgestiegenen stehen zum Austritt ins Freie drei Hauptausgänge zur Claridenstrafse und zwei Ausgänge zur Dreikönigstrafse zur Verfügung, nachdem ihnen schon vorher Gelegenheit geboten war, ohne Kreuzung des Verkehrs über die rund 4,50 m breite Treppe in den Pavillon und von da ins Freie zu gelangen. — Die Closets müfsten gleichmäfsiger und reichlicher vertheilt angeordnet sein.

Der kleine Saal fafst mit Galerieen 560 Personen, also über die programmmäfsige Zahl von 500 Personen hinaus. Der anliegende Verbindungscorridor, sowie die nach der Alpenseite hinzugefügte Vorhalle geben bei Separataufführungen im kleinen Saal wünschenswerthe Wandelbahnen.

Der grofse und kleine Saal haben angemessene, nicht übertriebene, aber auch nicht zu geringe Höhe: 13 m bezw. 10 m. Soweit man aus den vorgelegten Zeichnungen erkennen kann, lassen die Hauptfenster des grofsen Saales an Höhe zu wünschen übrig, was aber bei der weiteren Bearbeitung ohne Mühe beseitigt werden kann. Auch bei diesem Project ist die Beleuchtung des Saales eine zweiseitige, wodurch auch auskömmliche Lüftung des Raumes ermöglicht wird.

Die Uebungssäle sind in programmmäfsiger Zahl (2), aber nicht ganz in verlangter Gröfse vorgesehen. Ihre Verbindung mit dem Restaurant ist bequem, auch kann programmmäfsig ohne Beeinträchtigung zugleich in einem der beiden Uebungssäle und dem grofsen Concertsaal geübt werden. Die gewünschten Garderoben werden vermifst. Das Restaurant ist an die Alpenstrafse gelegt und ihm in geschickter Weise eine den Blick auf den See und die Alpen gewährende Vorhalle beigegeben. Der Zugang könnte für den Besucher leichter auffindbar gemacht sein. Die Küche liegt durch Vorgarten getrennt an der Alpenstrafse. Ihre Nebenräume lassen mehrfach an ausreichender Beleuchtung und Gröfse zu wünschen übrig.

Der Pavillon, der in elliptischer Form an den grofsen Concertsaal angelegt ist, zeigt gute Innenverhältnisse und gute Innenanordnung zum Genufs der Alpenansicht. Er ist mit dem Concertsaal durch eine 5 m breite Treppe verbunden und kann auch programmmäfsig selbständig benutzt werden. Das Dach liegt bei dem Pavillonbau viel zu nahe auf der Decke des Raumes, sodafs die Construction sowie Erhaltung von Decke und Dach in unzulässiger Weise erschwert werden. Die Terrasse müfste erheblich weiter vorgelegt werden, auch eine andere Form erhalten, damit sie nicht durch den Pavillonbau unzweckmäfsig in zwei Hälften geschnitten wird.

Die Innenarchitektur ist, soweit sie sich nach den Andeutungen in dem kleinen Mafsstab beurtheilen läfst, eine zufriedenstellende. Dasselbe kann auch bezüglich der Aufsenarchitektur im allgemeinen gesagt werden. Die kleinen Eckaufbauten passen jedoch nicht an ihre Stelle und ebenso fallen die beiden den Pavillon flankirenden Thürme aus der übrigen Architektur heraus. Der Pavillon kann auch nicht bezüglich seiner Architektur befriedigen. Es erscheint überhaupt fraglich, ob die gewählte Eisenconstruction des Pavillonbaues, zu deren Annahme sich die Architekten wohl durch das Programm bestimmen liefsen, ein harmonisches Zusammengehen des Concerthauses mit dem Pavillon ermöglicht, jedenfalls bedarf sie noch der geschickten weiteren Umarbeitung.

Die Akademie giebt ihr Gesamturtheil dahin ab, dafs sie beide Projecte, so gleichmäfsig bedeutend dieselben auch im allgemeinen sind, nicht ohne weiteres zur Ausführung empfehlen möchte. Sie ist vielmehr der Meinung, dafs, welches Project auch gewählt werde, eine Umarbeitung desselben im Sinne der oben gegebenen Kritik unerläfslich ist. Ob es sich nicht empfehlen würde, vor definitiver Wahl, den beiden Projectverfassern Gelegenheit zu geben, durch leichte Grundrifsskizzen die Möglichkeit der Beseitigung der hervorgehobenen Mängel darzuthun, mufs die Akademie des weiteren anheimstellen. Schliefslich kann die Akademie nicht verhehlen, dafs ihr bei genauer Einsichtnahme der Projecte die Forderungen des Programms wohl nicht im richtigen Verhältnifs zu den gebotenen Geldmitteln zu stehen scheinen und dafs es zur Erlangung eines vollkommenen Baues erforderlich sein dürfte, entweder die Forderungen etwas herabzustimmen oder die Baumittel etwas zu erhöhen.

Königliche Akademie des Bauwesens.
H. Ende.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Bemerkungen über russische Baukunst und Technik.

(Fortsetzung aus Nr. 40.)

Neben den Palastbauten beanspruchen als weiteres bedeutsames Glied russischer geschichtlicher Profanarchitektur die Befestigungsbauten unsere Aufmerksamkeit. Aus ältester Zeit ist freilich so gut wie nichts mehr erhalten. Und auch die Zahl der Zeugen aus der zweiten Hauptbauperiode ist gering. Um so glänzender wird diese Gattung aber vertreten durch ein Werk, das dieselben Architekten schufen, die die erwähnten Schlösser erbauten, und in welchem sich zeigt, wie abhängig man war von dem Vorbilde Italiens, das damals auf die künstlerische Durchbildung von Wehrbauten den gröfsten Werth legte. Dieses Werk ist die in den Jahren 1484—1508 erbaute Kreml-Mauer von Moskau. Sie zieht sich in der Form eines unregelmäfsigen Fünfecks und in einer Länge von 2 km um den Kreml herum; infolge der hügeligen Bodenbeschaffenheit erhebt sie sich stellenweis bis zu einer Höhe von 30 m, hat einen 2 bis 4 m breiten Wehrgang und enthält fünf Thore und zwanzig Thürme der verschiedenartigsten und reizvollsten Lösungen. Um diese eigentliche Kremlmauer legt sich der hauptsächlich Handelshäuser enthaltende Stadttheil Kitaigorod; ihn umschliefst ein zweiter, äufserer Mauerring, vor dem Beloigorod (weifse Stadt) liegt. Von einer eingehenderen Beschreibung der Mauern müssen wir absehen und uns auch hier, wie es der Raum dieses Blattes erheischt, auf die Anführung und Darstellung einiger der schönsten und besonders bezeichnenden Theile beschränken. Die Abbildungen 13 bis 15[14]) geben eine Anzahl Thürme und Thore beider Ringmauern. Darunter das 1491 von Solari erbaute Spaskij-(Erlöser-)Thor (Abb. 13), das berühmteste von allen, durch das man — selbst der Zaar thut dies — nur entblöfsten Hauptes gehen darf. Seine 1812 von den Franzosen beabsichtigte Sprengung gelang nicht; bei dem benachbarten, ebenfalls 1491 durch Franzesea erbauten Nikolskij-Thore glückte sie. Der gröfstentheils in Haustein ausgeführte Aufbau des Spaskij-Thores ist 1626 durch den Engländer Gilloway aufgesetzt und mit einem Glockenspiele versehen worden. Die unteren, alten Theile sind, wie alle übrigen Thürme und Thore — so der Wasserthurm (Abb. 14) und das Pretetschenskij-Thor (Abb. 15), jener 1508, dieses 1490 von Alevizi erbaut — in schlichtem Backsteinbau aus Steinen sehr grofsen Formates errichtet. Gleiche Technik zeigt die im übrigen schlichte Mauer, die zumeist mit einer Brustwehr gekrönt ist und deren langgeschlitzte Zinnen die Schwalbenschwanzform zeigen, die uns aus Verona, Villafranca, Trient und anderen oberitalienischen Orten her wohlbekannt ist. Die Thurmdächer sind in grün glasirten Steinen gedeckt, deren Farbenton zu dem der rothen Mauern vorzüglich stimmt und im Verein mit dem schimmernden Golde der zahlreichen hinter der Befestigung emporragenden Kirchenkuppeln das Ganze zu seltener, überaus reizvoller Farbenwirkung bringt.[15])

Ueber die russischen Bauern- und Bürgerhäuser alter Zeit ist nicht viel zu sagen. Es ist nur sehr wenig erhalten und der ursprüngliche Zustand des Vorhandenen schwer nachweisbar. Die heutigen Gebäude dieser Gattung sind je nach dem Landestheile verschiedener Art, z. B. pflegt man in Kleinrufsland die Wände aus Lehmpisé oder Luftziegeln herzustellen und weifs zu tünchen, während sie in Grofsrufsland meist aus Blockhölzern bestehen.[16]) Die Eindeckung erfolgt bei Bauernhäusern gewöhnlich mit Stroh, bei bürgerlichen Gebäuden mit Eisenblech. Der Grundrifs besteht beim Bauernhause häufig nur aus einem Raume, in dessen Mitte sich ein grofser Ofen befindet, um oder auf dem sich die Insassen lagern. In Bürgerhäusern spielt der Flur eine wesentliche Rolle. Er ist in der Regel sehr geräumig angelegt. Daneben besteht die Wohnung zumeist aus

[14]) Abb. 15 wird in der nächsten Nummer folgen.

[15]) Es giebt wenige Darstellungen der Kremlmauer von der Wasserseite der Moskwa her, ein sehr gelungenes Bild enthält das Werk Fabricius „le Kremlin de Moscou“ (1883).

[16]) Näheres darüber bei Frommann a. a. O.

Salon, Wohnstube, Schlafzimmern und Küche. Eine „weifse“ Treppe für die Herrschaft und eine „schwarze“ für die Dienerschaft ist Erfordernifs. Der innere Ausbau ist bescheiden, oft recht nüchtern. Vielfach findet man die Wände und Decken roh und nur glatt abgerichtet, namentlich bei Sommerwohnungen, die viel von den Russen bezogen werden.

Wenden wir nach diesen knappen baugeschichtlichen Betrachtungen den Blick noch kurz dem derzeitigen Stande russischen Bauschaffens zu, so läfst sich im allgemeinen zwischen Putzbau, Backsteinbau und Holzbau unterscheiden. Der Hausteinbau ist infolge mangelhafter Arbeitskräfte wenig entwickelt und wird nur bei Monumentalbauten besonderer Bedeutung angewandt. Der Putzbau lehnt sich stilistisch zumeist an die romanischen und byzantinischen Vorbilder an. Die Gliederungen sind schwer, die Flächen oft durch Formen belebt, die aus der Holzarchitektur übernommen sind. Das Ornament beschränkt sich der Hauptsache nach auf Anwendungen des steifen, streng stilisirten Akanthus jener Bauweisen und auf allerhand Liniengeflechte, meist fehlt ihm frisches Leben und lebendigere Phantasie. Eine besondere Rolle in diesem Ornament spielt der immerwiederkehrende Hahn, fast das einzige Thier, welches vorkommt, dafür aber in der denkbar verschiedensten Weise abgewandelt und in allen möglichen Baustoffen verarbeitet wird. Dem Backsteinbau dienen die Beispiele des 15. und 16. Jahrhunderts als Muster. Allerdings fehlt es hier vielfach am richtigen Mafshalten im Detail, was bei dem zumeist mangelhaften Backsteinmaterial um so empfindlicher wirkt. Die Flächen werden meist ganz in Gliederungen aufgelöst, oft facettenartig behandelt, die Wandpfeiler mit tiefprofilirten Füllungen versehen. Reichgegliederte, an Holz, mehr noch an Majolica erinnernde Candelabersäulchen bilden die Einfassung der Oeffnungen, die in der verschiedenartigsten, oft in abenteuerlicher Weise geschlossen werden. Das Ganze pflegt nach alter Art aus einfachen Vollsteinen durch Verhau, also ohne Formsteine, Terracotten usw. zusammengemauert zu werden. Mit der Wiederaufnahme der seit drei Jahrhunderten vergessenen Majolica in die Backsteinarchitektur ist neuerdings ein glückliches Moment gewonnen. Eine wesentliche Rolle spielen der Uebergang der Mauermassen in die Dachflächen sowie die letzteren an sich. Bei Sattel- oder Walmdächern bilden die First- und Giebel-Kämme und Traufebekleidungen ein bezeichnendes Merkmal. Sie werden in Eisenblech reich durchbrochen hergestellt und vielfach mit Zinnober und Gold leuchtend bemalt. Die Dachflächen, wenn sie, was meist geschieht, aus Eisenblech hergestellt sind, werden durch farbige Rautenmuster belebt und die Dächer oft an der Traufe durch lange Aufschieblinge stark gebrochen.

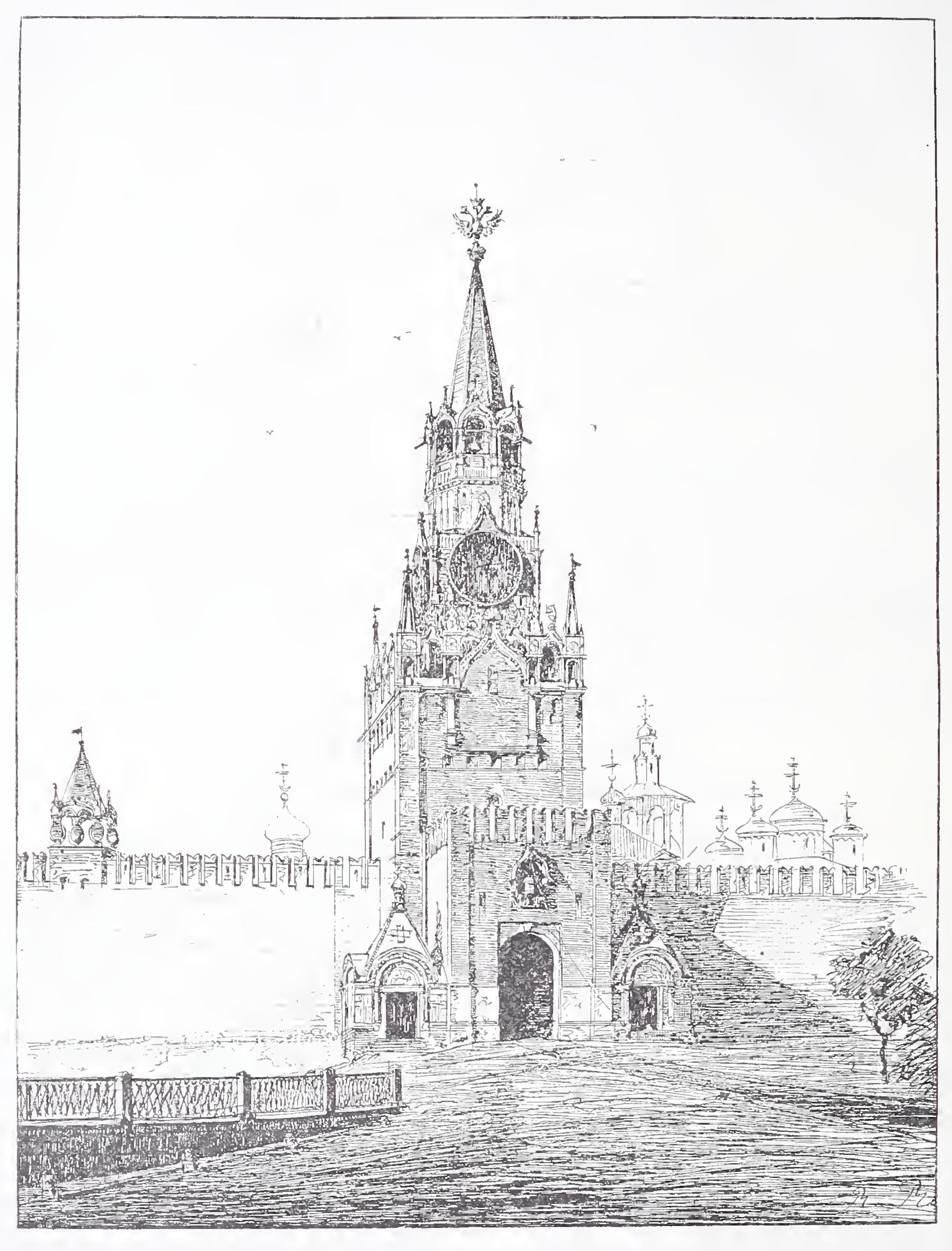


Abb. 13. Spaskij-Thor.

Zu ausgesprochenerer Selbständigkeit und Eigenart als im Putz- oder Backsteinbau gelangt der russische Stil in seiner Holzarchitektur. Sie ist allgemeiner bekannt, ist mehrfach auf westeuropäischen Ausstellungen — wir erinnern nur an Paris 1878[17]) und an Kopenhagen 1888[18]) vortrefflich vorgeführt worden und auch in den wiederholt angezogenen Frommannschen Aufsätzen in diesem Blatte behandelt. Die Umfassungen sind Blockwände, manche Einzelheiten erinnern an westliche Holzbauweise, doch fehlt dem russischen Stile im allgemeinen die aus der Construction herausgebildete Kunstform. Ein eigenartiges und selbständiges Motiv bildet die Nachahmung des russischen Handtuches: Nach Art der Kreuzstichmuster in durchbrochener Arbeit reich verzierte Bretter werden an Rähmköpfen, Giebelsparren, über den Fenstern zwischen Giebelansätzen und unter den Fensterbrüstungen befestigt. Eine gute Wirkung wird in der Ornamentbehandlung auch erzielt durch mehrfach übereinander gelegte Brettstücke, deren jedes nach bestimmter Umrifslinie ausgeschnitten und durch besondere Färbung hervorgehoben wird, eine viel geübte Technik, in der die russischen Architekten grofses Geschick und feines Farbengefühl zeigen. Auch im Holzbau kommt der Hahn vielfach vor; seine Herstellung in der ebengeschilderten Technik, die Flügel, Augen, Kamm usw. aus verdoppelten Brettstücken gebildet und die Bretter an ihrer Dicke mit Zinnober, Cobalt, Grünspan oder Weifs bemalt, ist oft von vortrefflicher Wirkung.

Gehörte das eben Gesagte mehr dem rein künstlerischen, stilistischen Gebiete an, so leitet es unser Augenmerk doch über auf das rein Praktisch-Technische und Handwerkliche der russischen Bauverhältnisse, über das wir in nachstehendem einige Bemerkungen folgen lassen.

[17]) vgl. Encyclopédie d'Architecture 1879 Bl. 610, 627 u. 28.

[18]) s. Nyrop. Bygningerne ved den Nordiske Industri-Landbrugs og Kunstudstilling i Kjøbenhavn 1888 (Kopenhagen 1891); auch Centralblatt der Bauverwaltung 1891 S. 220.

Es liegt diese Seite des Bauwesens in Rufsland sehr im argen, und erschwert dem Architekten die Arbeit ungemein. Die Maurer- und Zimmerarbeiten übernimmt als Meister ein „Podretschik", dem aber fachmännische Kenntnisse in unserem Sinne abgehen und der oft gar nicht praktisch gearbeitet hat. Unter ihm steht der ebenfalls nur mit sehr oberflächlichen Kenntnissen ausgerüstete „Desjatnik" (Polier), der die auf dem Bau beköstigten und dort auch übernachtenden Werkleute beaufsichtigt. Im Durchschnitt bekommen Maurer, Zimmerer oder Cementarbeiter etwa einen Rubel den Tag, wofür sie von 5 Uhr morgens bis 8 Uhr abends arbeiten. Der russische Arbeiter ist nur Maschine. Er ist meist unsauber in der Arbeit, unselbständig, unzuverlässig und träge; doch ist er gutmüthig, und für einige Kopeken Trinkgeld, besser noch einen Krug Branntwein, läfst sich bei ihm vieles erreichen. Die meisten dieser Handwerker kommen vornehmlich aus bestimmten Gegenden, so z. B. die Maurer aus den Gouvernements Jaroslaw und Kostroma, die Zimmerer aus Wladimir, Cementarbeiter aus Wjäsma. Es ist noch gar nicht lange her, dafs dem russischen Maurer (Kamenschtschik) ein regelrechter Steinverband vollständig fremd war; erst dem Bemühen ausländischer Techniker ist es gelungen, ihm denselben beizubringen. Bei Anfertigung von Grundmauern, namentlich schwer belasteten, hat man noch heute allen Grund zu strenger Ueberwachung, da in leichtfertigster Weise oft ganze Löcher im Mauerwerke gelassen werden. Eine häfsliche, in dieser Unzuverlässigkeit des Maurers begründete Unsitte ist die übertriebene Anwendung von Eisenankern in unnütz starken Abmessungen, die wie ein Eisennetz in die starken und mittelstarken Wände ihrer ganzen Länge nach eingemauert und an den Kreuzungspunkten der Mauer durch armdicke Eisensplinte verbunden werden. Diese Eisen messen im Querschnitt oft bis 2 : 6 cm. Von ihrer Anwendung sind aber sogar tüchtige Architekten nicht abzubringen, weil sie es nicht wagen, die Verantwortung für ein unverankertes, ordnungsmäfsiges Mauerwerk auf sich zu nehmen. Die äufseren Mauerstärken müssen nach Polizeivorschrift mindestens $2^1/_2$ Stein und dabei mit voller Fensterbrüstung ausgeführt sein, was namentlich der Witterungsverhältnisse wegen geschieht. Der Gewölbebau ist sehr schwach entwickelt.

Ebenso wenig vorgebildet ist der Zimmermann (plotnik), dessen Arbeiten beinahe ohne Ausnahme auf einer ungemein bescheidenen Stufe stehen. Es hält bekanntlich schwer, vollkommenere Arbeiten gerade dieses Handwerks ohne einen geschulten Stamm von Leuten zu leisten, und zu solcher Schulung nimmt sich einmal der russische Architekt keine Zeit, dann aber fehlt es auch an jeder Anerkennung und Würdigung solcher auf das Abweichen vom tief-eingewurzelten Schlendrian gerichteten Bestrebungen. Kommt man in die Lage, eine gröfsere Zimmerconstruction herstellen zu müssen, so ist man gehalten, sich selbst alles bis in die Einzelheiten aufzureifsen und auszumitteln. Der Zimmermann folgt dann den Anweisungen willig, oft mit Kopfschütteln, aber auch nicht ohne „Bewunderung". In solche Verlegenheiten wird allerdings nur ein Ausländer kommen infolge seiner Gründlichkeit. Der russische Architekt betrachtet die letztere entweder unter seiner Würde, oder seine Bequemlichkeit und weit mehr noch seine Unerfahrenheit halten ihn davon ab sie anzuwenden. Uebrigens ist die Geschicklichkeit des russischen Zimmerers in der Führung des Beils mit vollem Rechte sprichwörtlich geworden.

Die Blockhäuser werden häufig aufserhalb verputzt und haben dann das Aussehen massiver Gebäude. Zu diesem Zwecke werden die Wände ganz verschalt und mit Woilock (Filzplatten) überdeckt, die mit $^1/_2$: 2 cm messenden Leistchen in 10 cm Abstand über Kreuz benagelt werden; darauf wird Gipsbewurf gebracht und werden Gesimse oft unmittelbar gezogen (der russische Gips ist viel haltbarer als der unsrige).

Tainizkij-Pforte a. d. Kremlmauer. Wasserthurm a. d. Kremlmauer.
Iwerskij-Pforte. Abb. 14. Wladimir-Pforte.

Fenster werden in Holzzargen eingelegt, die aus $^{10}/_{25}$ cm starken Halbhölzern hergestellt werden. Die inneren Fensterflügel werden meist nur im Winter eingesetzt und dann äufsere und innere Fenster ringsherum verstopft und verkittet. Zum Aufsaugen der Feuchtigkeit zwischen den Fenstern werden Gefäfse mit Schwefelsäure eingesetzt.

Recht nachlässig werden Dielen-Fufsböden und Tischlerarbeiten

gefertigt. Die Tischler verlassen sich gern auf den Maler, der alle ihre Sünden mit seiner in Leinöl abgespachtelten und abgebimsten Schlemmkreide zudeckt. Natürlich treten die häfslichen Schäden sehr bald zu Tage. Namentlich gilt das von den Fufsböden, die man deshalb in der Erkenntnifs, dafs ein theurer aber dauerhafter Parkettfufsboden verhältnifsmäfsig billiger und dabei schöner ist, in einigermafsen guten Räumen zumeist durch solchen ersetzt findet. Er wird in grofsen Tafeln mit Kreuzrahmen von etwa 1m im Geviert aus zwei Dicken Tannenholz und einer Dicke Eichenholz (nicht fournirt) hergestellt und unmittelbar auf die Balken verlegt. Die Decke besteht aus Balken, in die etwa 20 cm starke getrennte Rundhölzer (Nakat) gelegt werden. Das Ganze wird mit Schutt betragen. Mit Unterkante Balken liegt der Nakat bündig. Wird die Decke geputzt, was keineswegs immer geschieht (so bei Villen, Arbeiterhäusern und dgl.), so wird sie wie die Wände behandelt. Da es schwer ist, am Nakat Gipsleisten und Stuck festzuschrauben, so findet man auch decorirte oder Stuckdecken in unserem Sinne sehr selten. Gewöhnlich sind sie einfach glatt und weifs.

(Schlufs folgt.)

Die neue deutsche Verkehrsordnung.

Am 1. Januar 1893 werden auf den deutschen Eisenbahnen zahlreiche neue, von den jetzt geltenden abweichende Bestimmungen nicht nur für den Bau und Betrieb,*) sondern auch für den Verkehr der Personen und Güter in Geltung treten. Das Betriebsreglement vom 21. Mai 1874 wird aufgehoben durch die am 15. November (R. G. Bl. S. 923 ff.) veröffentlichte Verkehrsordnung für die Eisenbahnen Deutschlands. Den äufseren Anstofs zu einer vollständigen Umarbeitung des Betriebsreglements hat das Berner internationale Uebereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr vom 14. October 1890 gegeben, das gleichfalls am 1. Januar 1893 in Kraft tritt. Dieses ist abgeschlossen zwischen den zehn Staaten: Deutsches Reich, Oesterreich, Ungarn, Italien, Frankreich, Rufsland, Belgien, Niederlande, Schweiz und Luxemburg, und enthält umfassende und erschöpfende Bestimmungen über die gesetzliche Regelung des Güterverkehrs zwischen den Vertragsstaaten. Die Regierungen des deutschen Reichs und der meisten übrigen Vertragsstaaten waren von vorn herein der Meinung, dafs Verschiedenheiten der Bestimmungen für den inneren und den internationalen Güterverkehr nicht erwünscht und insbesondere da zu vermeiden seien, wo im internationalen Verkehr die Beförderungsbedingungen für das Publicum günstiger sein würden, als im inneren Verkehr. — Das deutsche Eisenbahnfrachtrecht beruht auf der Grundlage des deutschen Handelsgesetzbuches und des Betriebsreglements. Das Berner Uebereinkommen, ein Staatsvertrag mit Gesetzeskraft, hat für die internationalen, Deutschland berührenden Eisenbahntransporte auch das Handelsgesetzbuch aufgehoben. Von Aufhebung der nur ganz vereinzelten, dem Berner Uebereinkommen widersprechenden Bestimmungen des Handelsgesetzbuchs auch für den inneren Verkehr ist einstweilen abgesehen, und nur das Betriebsreglement geändert. Dieses aber bezieht sich nicht nur auf den Güterverkehr, einschliefslich Fahrzeuge und Vieh, sondern auch auf den Verkehr von Personen, Gepäck und Leichen, auf den sich das Berner Uebereinkommen nicht erstreckt. Da für Deutschland seit Jahren auch die diesen Verkehr regelnden Bestimmungen als verbesserungsbedürftig anerkannt sind, so wurde die Umarbeitung auch hierauf ausgedehnt.

Der Erlafs neuer Bestimmungen für den inneren und internationalen Verkehr auf den deutschen Eisenbahnen zog eine Umarbeitung des Betriebsreglements des Vereins der deutschen Eisenbahnverwaltungen, sowie aller internationalen Gütertarife zwischen den Bahnen der Vertragsstaaten nach sich. Die Zusatzbestimmungen zu Theil I dieser Gütertarife mufsten unter Aufnahme des Berner Uebereinkommens von Grund aus abgeändert werden. Dasselbe Schicksal erfuhr der Abschnitt A des ersten Theils des deutschen Gütertarifs, in den die Verkehrsordnung einzuarbeiten war, hiernach sind wiederum die Abfertigungsvorschriften des deutschen Verkehrsverbands zu ändern. Alle diese Arbeiten sind von den betheiligten Behörden in den letzten Monaten ausgeführt und jetzt soweit abgeschlossen, dafs auch diese neuen Bestimmungen am 1. Januar 1893 in Wirksamkeit treten können. Eine besonders erfreuliche Erscheinung war das Zusammengehen der verbündeten Reiche Deutschland, Oesterreich und Ungarn bei diesem wichtigen Werke. Ihm ist zu danken, dafs die auf dem deutschen Handelsbuch beruhende Gleichheit des Eisenbahnfrachtrechts der drei Staaten auch für den inneren Verkehr im wesentlichen aufrecht erhalten bleiben wird.

Im folgenden sollen die hauptsächlichsten bevorstehenden Aenderungen des jetzigen Rechtszustandes an der Hand der neuen Verkehrsordnung betrachtet werden. Diese unterscheidet sich zunächst äufserlich von dem Betriebsreglement. Das Betriebsreglement enthält aufser den Eingangsbestimmungen 4 Abschnitte und 70 Paragraphen, nämlich: I. Allgemeine Bestimmungen (§§ 1—6). II. Beförderung von Personen, Reisegepäck, Leichen, Fahrzeugen und lebenden Thieren (§§ 7—45). III. Beförderung von Gütern (§§ 46—70). IV. Schlufsbestimmung. Die Verkehrsordnung hat den zweiten in mehrere selbständige Abschnitte zerlegt, dabei die Bestimmungen über Fahrzeuge theils in die über Gepäck-, theils über die Güterbeförderung eingearbeitet, und einen neuen Abschnitt über Beförderung von Exprefsgut hinzugefügt. Die Verkehrsordnung hat hiernach 9 Abschnitte und 91 Paragraphen, ohne übrigens wesentlich umfangreicher zu sein, als das Betriebsreglement: I. Eingangsbestimmungen. II. Allgemeine Bestimmungen (§§ 1—9). III. Beförderung von Personen (§§ 10—29). IV. Beförderung von Reisegepäck (§§ 30—38). V. Beförderung von Exprefsgut (§§ 39—41). VI. Beförderung von Leichen (§§ 42, 43). VII. Beförderung von lebenden Thieren (§§ 44—48). VIII. Beförderung von Gütern (§§ 49—91). IX. Schlufsbestimmungen. Innerhalb der einzelnen Abschnitte ist die Anordnung des Betriebsreglements vielfach geändert. Bei Abschnitt VIII ist die Reihenfolge des Berner Uebereinkommens, soweit irgend angängig, beibehalten worden. — Besondere Sorgfalt ist auf eine Besserung der Schreibweise des Betriebsreglements gelegt, dessen Text zahlreiche stilistische Härten hat, die sich wohl daraus erklären, dafs viele Bestimmungen ohne alle Vorberathung infolge gelegentlicher Anträge in Versammlungen aufgenommen sind. Hiervon nur ein Beispiel aus Absatz 4 des § 61, wo die Rede ist von „Gütern, deren angebotene Zurücknahme durch den Versender bei verweigerter Abnahme seitens des Adressaten unterbleibt" (!). Ebenso sind viele entbehrliche Fremdwörter ausgemerzt. In dieser Beziehung hat man sich aber gewisse Schranken auferlegt. Einmal sind alle dem Berner Uebereinkommen entnommenen Bestimmungen der Verkehrsordnung auch im Wortlaute beibehalten, damit nicht etwa aus einem verschiedenen Wortlaute ein verschiedener Sinn gefolgert werde. Es galt dieses insbesondere bei Ausdrücken, wie: Declaration des Interesses an der Lieferung, Expeditions-, Transportfrist u. dgl. Dabei darf man auch nicht vergessen, dafs der Text des Berner Uebereinkommens ein zweisprachiger ist, in dem bei der deutschen Fassung oft auf die französische und umgekehrt Rücksicht zu nehmen war. Bei der deutschen Fassung haben ferner nicht nur Deutsche, sondern auch die Vertreter anderer deutschsprechenden Länder (Oesterreich, Schweiz, Luxemburg) mitgewirkt. Hieraus erklärt sich zur genüge, dafs einzelne Wendungen und Ausdrücke auch der Verkehrsordnung uns auffallen werden. Sodann aber sind zahlreiche im Eisenbahnverkehr vorkommende Fremdwörter (z. B. Tarif, Transport, Controle, Exprefsgut u. dgl.) so gebräuchlich, verständlich und kurz, dafs es unrichtig gewesen wäre, sie durch deutsche Umschreibungen zu ersetzen. Die Verdeutschung des Titels Betriebsreglement in Verkehrsordnung war schon nicht unbedenklich. Die Oesterreicher waren durch ihr Staatsrecht geradezu verhindert, die gleiche Uebersetzung vorzunehmen. Ebenso war es unmöglich, dem Vereinsreglement einen anderen Namen zu geben. Es besteht also jetzt der immerhin nicht erfreuliche Zustand, dafs Verordnungen von ganz gleichem Inhalt in dem einen Staate, in dem einen Verkehr, in dem einen Tarif einen anderen Titel haben, als in dem andern. Auch auf dem Gebiet der Sprachkunde sachverständige Leser des Betriebsreglements und des neuen Textes der Verkehrsordnung werden fast in jedem Paragraphen stilistische Verbesserungen finden und schwerlich verlangen, dafs man etwa in der Beseitigung der Fremdwörter noch weiter hätte gehen sollen, als thatsächlich geschehen ist.

Von sachlichen Aenderungen seien die folgenden erwähnt. Nach der Einleitung können die Landesaufsichtsbehörden nur ergänzende Bestimmungen der Verkehrsordnung erlassen. Abweichende Bestimmungen, und zwar auch solche, die dem Publicum günstig sind, bedürfen der Zustimmung des Reichseisenbahnamts und sind überhaupt nur für Nebenbahnen und bei eigenartigen Betriebsverhältnissen einer Eisenbahn zulässig. — Von grofser grundsätzlicher Wichtigkeit ist der neue § 7 der Verkehrsordnung, der für alle deutschen Bahnen die Veröffentlichung der Tarife, und zwar der Tariferhöhungen sechs Wochen vor ihrem Inkrafttreten, vorschreibt und Preisermäfsigungen sowie Begünstigungen einzelner Personen gegenüber den veröffentlichten Tarifen untersagt. Für Preufsen sind derartige Anordnungen bereits durch das Gesetz vom 3. November 1838 getroffen und auf den übrigen deutschen Bahnen wurde nach ähnlichen Grundsätzen bisher in der Regel thatsächlich verfahren. Die neue Verkehrs-

*) Vgl. Oberbeck, Neue Bundesrathsbestimmungen für den Bau und Betrieb der Eisenbahnen Deutschlands. Centralblatt der Bauverwaltung 1892, Nr. 30, 30A, 31.

ordnung hat diese obersten Grundsätze des Tarifrechts mit bindender Kraft für alle deutschen Bahnen festgelegt.

In dem Abschnitt III werden für den Reiseverkehr zahlreiche Unklarheiten beseitigt und Verbesserungen eingeführt; so in den §§ 13 und 14 über die Lösung, die Zurücknahme und den Umtausch der Fahrkarten; im § 18 über das Tabakrauchen, das in den Abtheilungen für Frauen und für Nichtraucher selbst mit Zustimmung der Mitreisenden verboten ist. Ebenso ist der Ungezogenheit vieler Raucher, solche Abtheile mit brennender Cigarre zu betreten und die Cigarre dann angeblich langsam ausqualmen zu lassen, durch ausdrückliches Verbot dieses Verfahrens ein Riegel vorgeschoben. Die vielumstrittene Bestimmung über das Oeffnen der Fenster „nach der Windseite“ ist in § 22 durch die Anordnung ersetzt, dafs das gleichzeitige Oeffnen von Fenstern auf beiden Seiten des Wagens untersagt, im übrigen der Verständigung der Reisenden überlassen wird, für gute Luft im Wagen zu sorgen. Bei Meinungsverschiedenheiten entscheidet der Schaffner. Auch die Bestimmungen der §§ 25 und 26 über freiwillige und gezwungene Unterbrechung der Fahrt, Verspätung der Züge usw. sind besser und klarer als die bisherigen gefafst.

In den Abschnitten IV, VI und VII (Beförderung von Gepäck, Leichen, Vieh) finden sich, abgesehen von der gänzlichen Umgestaltung der Grundsätze über die Entschädigung für Verluste, Beschädigung und Verspätung, zahlreiche Verbesserungen. Der Begriff des Reisegepäcks ist erweitert (§ 30), die Bestimmungen über die Beförderung von Vieh sind vereinfacht (§§ 44—46). Durch Aufnahme des neuen Abschnitts V über Beförderung von Exprefsgut ist einem lange empfundenen Bedürfnifs des Verkehrs Rechnung getragen.

Der Abschnitt VIII enthält die Bestimmungen des Berner Uebereinkommens mit all den Ergänzungen, auf die in diesem selbst hingewiesen wird, und die sich im grofsen ganzen auf das Verfahren bei Annahme, Beförderung und Ablieferung des Gutes beziehen. Diese Ergänzungen sind wesentlich aus dem Betriebsreglement entnommen, aber im einzelnen genau durchgesehen und vielfach verbessert. Auch die Anlage B, das Verzeichnifs der bedingungsweise zur Beförderung zugelassenen Gegenstände, enthält gegenüber der bisherigen Anlage D sachlich nicht viel neues, ist aber sorgfältig nachgeprüft, neu geordnet und mit dem neuesten Stande der Wissenschaft und den Wünschen der Verfrachter in Einklang gebracht. Neu sind die Frachtbrief-Formulare nach Inhalt, und das Eilfrachtbrief-Formular auch in seinem Aussehen. Es wird nicht mehr auf rothem, sondern auf weifsem Papier gedruckt, das oben und unten auf Vorder- und Rückseite karminrothe Streifen hat. Der internationale Eilfrachtbrief behält die rothe Farbe bei. — Eine wesentliche sachliche Aenderung hat in § 64 der Verkehrsordnung das Verfügungsrecht des Absenders erfahren. Wenn dieser über das rollende Gut verfügen will, so hat er das Frachtbriefduplicat, falls ein solches ausgestellt ist, der Eisenbahn vorzuzeigen. Wenn er also dem Empfänger das Frachtbriefduplicat aushändigt, so begiebt er sich damit seines Verfügungsrechts. Im internationalen Verkehr mufs stets ein Frachtbriefduplicat ausgestellt werden, im deutschen Verkehr geschieht dies nur auf Verlangen des Absenders. Die Güterabfertigungsstellen werden also im inneren Verkehr bei jeder Verfügung über das rollende Gut genau zu prüfen haben, ob ein Duplicat ertheilt ist oder nicht. — Diese Beschränkung des Verfügungsrechtes zu gunsten des Empfängers ist von dem deutschen Handelsstande dringend gewünscht, um zu erleichtern, dafs auf das Gut, solange es unterwegs ist, schon Vorschüsse vom Empfänger gegeben werden. — Von noch gröfserer Bedeutung für den Verkehr ist die Beseitigung der sogenannten Normal-Entschädigungssätze (60 Mark für 50 kg) für verlorene und beschädigte Güter. In Zukunft wird jeder Versender bei gänzlichem oder theilweisem Verlust des Gutes den gemeinen Handelswerth, in dessen Ermanglung der gemeine Werth am Orte der Ablieferung (nach dem Berner Uebereinkommen am Versandorte) von der Eisenbahn ersetzt bekommen (§ 80 der Verkehrsordnung). Aufserdem kann er durch Declaration des Interesses an der Lieferung gegen Zahlung eines Frachtzuschlages sich einen höheren Ersatz (Werth der besonderen Vortheile, entgangenen Gewinn u. dergl.) sichern. Diese Declaration begreift auch das Interesse an der rechtzeitigen Lieferung in sich. Die Entschädigung für Versäumung der Lieferfrist ist eine höhere, wenn das Interesse declarirt war, als wenn der Versender dies unterlassen hatte. Die Bestimmungen der §§ 86 und 87 der Verkehrsordnung über die Folgen der Versäumung der Lieferfrist sind gleichfalls wesentlich einfacher und für das Publicum günstiger, als die des Betriebsreglements. — Diese neuen Grundsätze über Vergütung für Verlust, Beschädigung und Versäumung der Lieferzeit sind auf den Verkehr von Gepäck, lebenden Thieren und Exprefsgut ausgedehnt.

Das Betriebsreglement, das am 31. December d. J. aufser Kraft tritt, wird $18^1/_2$ Jahre bestanden haben. Sein Ursprung ist aber ein viel älterer. Es reicht zurück bis in das erste Jahrzehnt des deutschen Eisenbahnwesens, die Jahre 1847 und 1850, in denen der schon damals internationale Verein der deutschen Eisenbahnverwaltungen auf seinen Linien Reglements für den Personen- und Güterverkehr aufstellte. Die Grundsätze dieser Reglements sind übergegangen in das deutsche Handelsgesetzbuch, die Reglements selbst sind, nach mehrfacher Umarbeitung im einzelnen, als Betriebsreglements für die Eisenbahnen des norddeutschen Bundes, später des deutschen Reiches, angenommen, und sind wiederum der Hauptbestandtheil des Berner Uebereinkommens. Schon diese Lebensdauer beweist, dafs sich unter diesen Bestimmungen sowohl die Eisenbahnen als die Personen, die sich ihrer bedienen, im ganzen wohl befunden haben müssen. Das internationale Uebereinkommen aber hat daneben Grundsätze aus anderen Rechtsgebieten aufgenommen und überall die im mitteleuropäischen Eisenbahnverkehr im Laufe der Jahre hervorgetretenen, berechtigten Wünsche von Handel und Verkehr berücksichtigt. Diese Neuerungen hat nunmehr die neue Verkehrsordnung sich angeeignet, sie werden die Probe noch zu bestehen haben, und es wird Sache insbesondere der Eisenbahnen sein, sich mit ihnen zu befreunden und manches alte Vorurtheil fallen zu lassen. Dafs es an dem guten Willen hierzu nicht fehlt, daran ist nicht zu zweifeln, und, wenn nicht alle Anzeichen trügen, so werden die neue verjüngte deutsche Verkehrsordnung und das Berner internationale Uebereinkommen befruchtend und belebend auf den Verkehr von Personen und Gütern einwirken.

A. v. d. Leyen.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um Entwürfe für eine neue katholische St. Rochus-Pfarrkirche in Düsseldorf ist dem gothischen Plane des Architekten J. Kleesattel in Düsseldorf der zweite Preis zuerkannt worden. Der erste Preis gelangte nicht zur Vertheilung; dagegen wurden die romanischen Entwürfe der Herren Königl. Regierungs-Baumeister A. Menken in Berlin, Architekten Tüshaus und v. Abbema in Düsseldorf und des ersten Siegers J. Kleesattel zum Ankauf empfohlen. Im Preisgericht safsen neben zwei Nichttechnikern die Herren Dombaumeister Schmitz in Strafsburg, Baurath Schwechten in Berlin und Professor Schill in Düsseldorf (vgl. den Anzeigentheil der Nr. 48 d. Bl.).

Preisbewerbung um die Gebäude des neuen Hauptpersonenbahnhofs in Dresden. Als Verfasser der Arbeit „Der Welt, dem Staate und der Stadt“ (vgl. S. 494 und 504) nennt sich uns Herr Regierungs-Baumeister O. Schmalz.

In der diesjährigen Wettbewerbung um den Grofsen Staatspreis auf den Gebieten der Malerei und der Architektur an der Berliner Kunstakademie (vgl. S. 151 d. J.) ist der für Architekten bestimmte Preis (3300 Mark) dem Regierungs-Baumeister Otto Schmalz in Berlin zuerkannt worden. Bekanntlich ist in diesem Jahre zum ersten Male der Staatspreis nicht, wie bisher, für die beste Lösung einer Preisaufgabe, sondern auf Grund der Einsendung beliebiger selbständiger Werke der um den Preis kämpfenden Künstler ertheilt worden. Unter den von Schmalz eingesandten Entwürfen befanden sich seine siegreiche Schinkelpreisarbeit,*) sein Entwurf für die Kirche auf dem Gartenfelde in Mainz,**) sein in neuester Zeit gefertigter Plan für den Hauptpersonenbahnhof in Dresden (vgl. die vorstehende Mittheilung) und zahlreiche kleinere, meist in Preisbewerbungen des Berliner Architektenvereins gefertigte, dort gröfstentheils preisgekrönte Arbeiten.

Die Verfasser der in der Preisbewerbung um Wohngebäude für Unterbedienstete der Königl. Eisenbahn- und der Königl. Post- und Telegraphenverwaltung in Stuttgart angekauften Entwürfe „Central“ und „Nord und Süd“ (vgl. S. 508 d. J.) sind die Herren Architekten Schmid u. Burkhardt bezw. Heim u. Hengerer in Stuttgart.

Der Reichshaushalt für 1893/94, über den in der vorigen Nummer Seite 509 ausführliche Zahlen-Mittheilungen gemacht worden sind, enthält unter den einmaligen Ausgaben des ordentlichen Etats für das Reichsamt des Inneren zwei Forderungen für den Neubau des Reichstagsgebäudes, und zwar 100 000 Mark für Möbel, Beleuchtungsgegenstände, Teppiche usw. (erste Rate) und 340 000 Mark für Bildwerke und Malereien. In den bezüglichen Erläuterungen des Etats wird erklärt, dafs es möglich sein wird, den eigentlichen Bauhestand des Gebäudes mit den verfügbaren Mitteln (22 400 000 Mark) in einer seiner Bestimmung würdigen Form fertig zu stellen. Dagegen müssen für die Beschaffung der

*) Centralblatt d. Bauverwaltung 1886, S. 96.
**) ebendaselbst 1889, S. 110.

obengenannten Ausstattungsstücke und Kunstwerke in den nächsten Jahren Etatsmittel flüssig gemacht werden. Für die Ausstattung des Gebäudes mit Möbeln, Stoffen und Beleuchtungskörpern werden im ganzen 1 275 000 Mark gebraucht. Dabei ist vorausgesetzt, dafs die Einrichtungsgegenstände des jetzigen Hauses, soweit sie sich noch brauchbar erweisen, in den Bureaus, dem gröfseren Theile der Ausschufssitzungssäle im Obergeschofs und in Räumen des Zwischengeschosses Verwendung finden werden, während für die übrigen Räume, namentlich für das Hauptgeschofs, Neubeschaffungen in Aussicht genommen sind. Stoffe und Beleuchtungskörper werden naturgemäfs fast durchweg neu beschafft werden müssen. Für selbständige Kunstwerke, d. h. Bildwerke an den Fronten und im Inneren, Wand- und Deckenmalereien in den bevorzugten Räumen des Hauptgeschosses (Restauration, Schreib- und Lesesäle, Vorsäle für Bundesrath und Präsidium, Sitzungssaal des Bundesrathes, Bibliotheklesesaal) sowie für die Glasmalereien an den Fenstern der grofsen Halle und der Eingangshallen würden nach Schätzung des leitenden Architekten bis zu 2 000 000 Mark verausgabt werden können. Die Wandgemälde im grofsen Sitzungssaal und die Deckenmalerei der grofsen Halle sind dabei nicht mit berücksichtigt, da jede Schätzung derselben ausgeschlossen ist, solange nicht bestimmte Entwürfe vorliegen und wegen der Person des ausführenden Künstlers die Wahl getroffen ist. Die dringlichsten Arbeiten, für welche der eingangs genannte Betrag von 340 000 Mark ausgeworfen ist, sind an den Fronten eine Germaniagruppe oberhalb des Westmittelbaues, Figurengruppen über den Nord- und Südportalen und Reiterstandbilder auf den seitlichen Aufbauten des Ostmittelbaues, im Inneren figürlicher Schmuck (vier Sphinxe) der grofsen Halle, der Treppe in der Südeingangshalle und der Hauptzugangstreppen zu den oberen Stockwerken, sowie die Deckenmalerei im Langsaale der Restauration.

Eine Telephonverbindung zwischen New-York und Chicago wurde Ende October d. J. eröffnet. Sie ist etwa 1600 km lang und von New-York über Easton, Harrisburg, Pittsburgh, Youngstown und South Bent nach Chicago geführt. Die Linie läuft oberirdisch und hat zwei Kupferdrähte.

Bücherschau.

Plaudergänge im Weltall. Sammlung gemeinverständlicher naturwissenschaftlicher Vorträge von Harry Gravelius. 1. Band. Berlin 1892. P. Stankiewicz. VIII u. 231 S. in 8°. Preis gebunden 3,30 ℳ.

Wenn auch das vorliegende Buch nach Inhalt und Darstellungsweise nicht in den engeren Bereich der im Centralblatt der Bauverwaltung behandelten Wissenschaften fällt, so glauben wir doch, es hier mit einigen Worten erwähnen zu sollen. Denn noch mehr, als bei dem weiten Kreise der Gebildeten im allgemeinen anzunehmen ist, darf bei den Lesern dieses Blattes eine lebhafte Theilnahme an den grofsen Fortschritten der verschiedenen Zweige der neuzeitlichen Naturwissenschaft vorausgesetzt werden. Bildet diese Wissenschaft doch den Boden, in den auch unsere Berufsfächer ihre Wurzeln senken und aus dem sie ihre beste Kraft und Nahrung schöpfen. Wir sind daher überzeugt, dafs unsere Leser Gravelius gern auf seinen Plaudergängen folgen werden, wo er ihnen interessante Einblicke in das Leben grofser Forscher wie Kepler, Fabricius, Encke, Helmholtz, Herschel eröffnet, oder die neuesten Beobachtungsergebnisse am Mars, den kleinen Planeten, dem Jupiter usw. vorträgt, wenn er das Leben im Weltall, die Kometenschicksale, die fern entlegene Eiszeit und ihre Ursachen, die ebenso ferne Zukunft des Festlandes bespricht. Hier bewegt er sich schon fast auf technischem Gebiete und die Aussicht, dafs dereinst das ganze Festland, von der Gewalt des unablässig zu Thal strömenden Wassers abgetragen, die Tiefen des Meeres ausfüllen, und dafs alsdann das Leben aller nicht wasserbewohnenden Geschöpfe erlöschen wird, diese Aussicht enthält für unsere Leser aus dem Kreise der Wasserbauer sicher nichts überraschendes oder unglaubliches. Für die anderen aber, die das Trockene vorziehen, bietet der folgende Abschnitt über Klimaschwankungen einen gewissen Trost, indem die Möglichkeit erörtert wird, dafs einstmals die abgekühlte Erde alles Wasser einschlürfen und dem Schicksale des vertrockneten, dunstkreislosen Mondes verfallen wird. Die Mehrzahl aber wird aus diesen beiden Schilderungen das Mittel ziehen und annehmen, dafs es wohl immer so bleiben dürfte, wie es ist, oder, vorsichtiger gesagt, dafs wir über die Richtung, in der sich die ferne Zukunft unseres Planeten bewegen wird, nichts sicheres wissen, sondern nur recht unbestimmte Vermuthungen äufsern können — wie auch der Verfasser selbstverständlich die Unsicherheit aller Zukunftsberechnungen gebührend hervorhebt. Als weitere bemerkenswerthe Abschnitte sind noch kurz zu erwähnen: Die Meeresoberfläche und die Gradmessungsnivellements, das Mittelwasser der Ostsee, Hochwassergefahr und Meteorologie usw. Den Schlufs bilden sehr lesenswerthe Betrachtungen über die ethische Seite der Naturwissenschaft. Das sauber gedruckte und auch sonst hübsch ausgestattete Werkchen dürfte eine Zierde bilden für jeden Weihnachtstisch. —n.

Neue Patente.

Selbstthätig einfallende Kupplung für Eisenbahnfahrzeuge. Patent Nr. 64 086. Paul Ganzlin in Berlin. — Die Kupplung löst von den vielen zum gleichen Zweck — Bedienung von der Seite des Wagens aus — erdachten Constructionen die gestellte Aufgabe verhältnifsmäfsig einfach. Das gefährliche Zwischentreten zwischen die Puffer ist allerdings nur beim Ankuppeln vermieden, während beim Loskuppeln der Arbeiter nach wie vor unter den Puffern durchgehen oder wenigstens mit dem Oberkörper über die Puffer sich legen mufs. Beim Ankuppeln trifft der Zugbügel c des einen Wagens (Abb. 2), welcher auf Nasen n des Kuppelkopfes a liegt, auf die schiefe Ebene d des Kuppelkopfes des anderen Wagens, steigt auf dieser empor und tritt unter den Zughaken b. Hierbei ist ein Zusammendrücken der Puffer um den Weg $x\,y$ (Abb. 1) zulässig. Das Erfassen des Bügels c durch den Haken b erfolgt sicher, weil letzterer durch die Federn f stets kräftig gegen den Boden des Kuppelkopfes a geprefst wird. Der Zugbügel c des anderen Wagens wird beim Ankuppeln über den Kopf a gegen den Wagen gelehnt. Ist dies wegen der Gestalt der Plattformen oder Brücken zwischen den Wagen nicht möglich, so wird der eine Bügel c, und das ist gerade das eigentlich Neue, nach Lösung eines Bolzens h (Abb. 3) um den anderen Bolzen h zur Seite geschwenkt. Hiermit ist die Kupplung für alle Fälle passend gemacht. Beim Loskuppeln wird durch Handrad h und Getriebe g die Zugstange i gestreckt, sodafs mittels des Handhebels e der Zughaken b leicht hochgehoben und der Wagen abgerückt werden kann. Der Handhebel e ist gewünschtenfalls durch einen Vorstecker festzustellen.

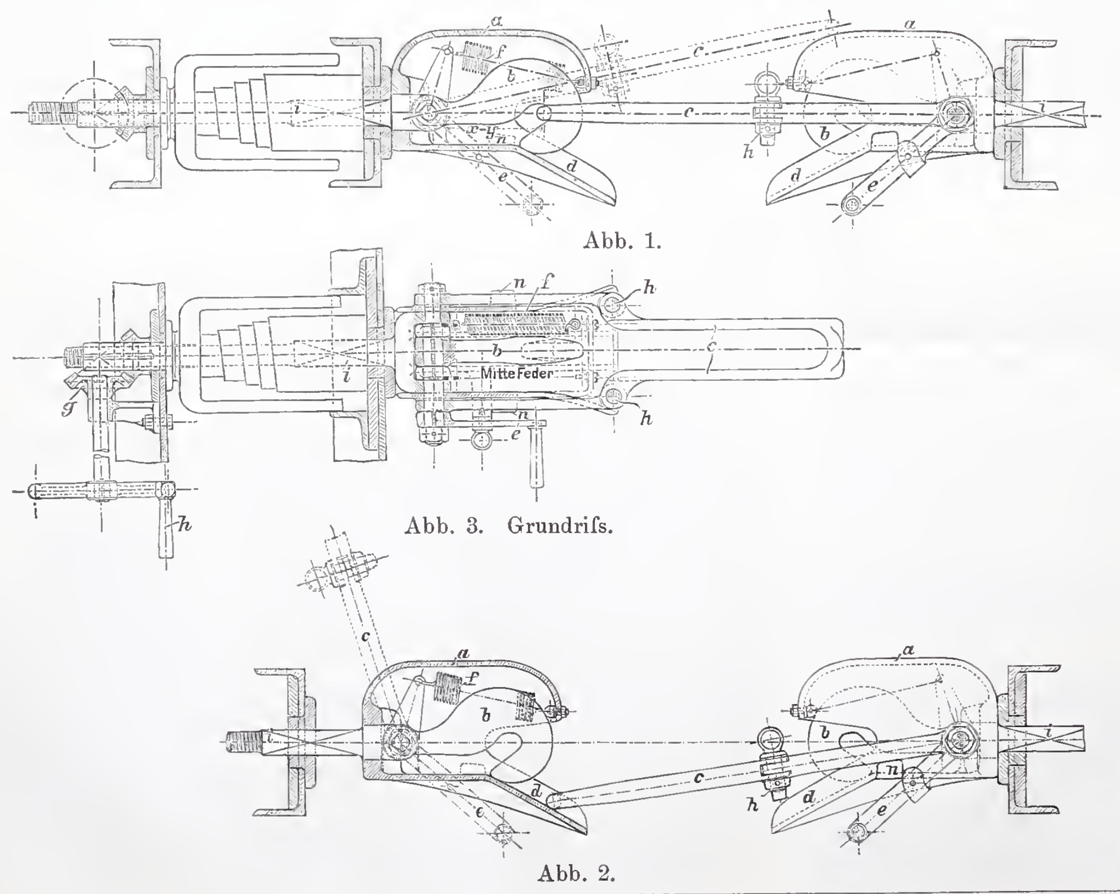


Abb. 1.

Abb. 3. Grundrifs.

Abb. 2.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Ueber die Art der Prüfung und Unterhaltung von Weichen und Kreuzungen.

(Schlufs aus Nr. 47.)

C. Vermerkungsart der Untersuchungsergebnisse.

Das Weichenbefundmuster darf, um ein bequemes Aufzeichnen im Freien zu ermöglichen, nur eine Blattseite beanspruchen; es mufs enthalten:

1) eine Spalte zur genauen Angabe der Lage der Weiche oder Kreuzung durch den Ort — Station oder Anschlufs — und die Nummern der Weiche bezw. der die Kreuzung bildenden Gleise, z. B.

$$\frac{\text{Gleis II}}{\text{Weichenstrafse 1/7}}, \text{ abgek. } \frac{\text{Gl. II}}{\text{Wstr. 1/7}},$$

sowie eine zweite Spalte zur Angabe der nach Hauptgleisen (welche von fahrplanmäfsigen Zügen befahren werden) und Nebengleisen, abgek. H. und N., zu unterscheidenden Gleisart, weil nach letzterer die Nothwendigkeit der Beseitigung eines baulichen Mangels oder der Abänderung eines Mafses beurtheilt werden soll;

2) je eine Spalte zur Bezeichnung der Weichenart oder des Kreuzungsverhältnisses sowie der Bauart durch die für die Arten abgekürzten Bezeichnungen: E. W., Zbw, S. W., Dw., Dth. W., E. Kw. und D. Kw., Wv. und K. 1:9 für bezw. einfache, Zweibogen-, symmetrische, Doppel-, dreitheilige, einfache und doppelte Kreuzungsweiche, Weichenverschlingung und Kreuzungsverhältnifs 1:9, sowie durch entsprechende Abkürzungen für die Bauarten, z. B.: pr., bm., rh. für preufsisch, bergisch-märkisch, rheinisch; die Vermerkung der Art und Bauart ist nöthig, da die Gröfse der Baumafse und zulässigen Abweichungen nicht durchweg gleich ist;

3) mindestens vier Spalten zur Aufzeichnung der kurz vor und hinter der Zungenspitze, an der Zungenwurzel, in der Weichenmitte und unweit der Herzspitze im geraden und krummen Gleise vorhandenen wichtigsten Spur- oder Leitmafse, welche derart untereinander zu schreiben sind, dafs in der ersten Querzeile die Spur- oder Leitweiten des geraden Stranges, in der zweiten die des krummen in der natürlichen Reihenfolge stehen;

4) zwei Spalten über das Alter und den Zustand der Weiche oder Kreuzung, wobei in der ersten Spalte nur die seit der letzten Hauptprüfung neuverlegten neuen und neuverlegten alten Weichen, welche keine grofsen Mafsabweichungen zeigen sollen, mit nv. n. und nv. a. bezeichnet werden, während in der andern nahezu die halbe Seite einnehmenden Spalte grundsätzlich nur die baulichen Mängel und die auszuwechselnden Theile sowie die erheblichen Mafsabweichungen an nicht vorgeschriebenen Mefsstellen anzugeben sind; auf den Zustand bezügliche allgemeine Bezeichnungen, wie neu, gut erhalten, mittelmäfsig usw., sind überflüssig.

Demnach dürfte der Vordruck in knappster Form wie untenstehend angegeben einzurichten und zu benutzen sein; die eingeschriebenen Mafse sind die Sollmafse der betreffenden Bauarten.

Kommen noch viele Weichen einer Bauart vor, bei der die Unveränderlichkeit der Rillenweite schlecht gesichert ist, so empfiehlt es sich, statt vier Mafsspalten deren acht vorzusehen, derart, dafs in der ersten Querzeile die acht Spurmafse, in der zweiten die fünf Leitmafse und in der dritten die nach der Messung auszurechnenden fünf Rillenmafse in den Zehner- und Einerstellen erscheinen. In letzterem Falle kann man bei Weglassung des Zungenhubs auch mit sechs Mafsspalten auskommen, wenn man folgende Anordnung wählt:

$$a,\ b_s,\ b_s^1,\ c,\ d_s,\ d_s^1,$$
$$a_1,\ b_l,\ b_l^1,\ c^1,\ d_l,\ d_l^1,$$

wobei die Kennbuchstaben s und l Spur- bezw. Leitweite bedeuten. Da die in einer Spalte vorkommenden Spur- und Leitweiten mittels des Weichenspurstabes unmittelbar hintereinander abgelesen werden können, so ist die durch das Aufmessen und Aufzeichnen von fünf bezw. vier weiteren Mafsen bedingte Mehrarbeit nicht erheblich.

Wollte man statt der Zehner- und Einerstellen des wirklich vorhandenen Mafses nur die vorgefundenen Abweichungen vermerken, so würde einerseits die Schreibarbeit sich nicht vermindern, da die — wenn auch meist einstellige — Zahl doch immer ein Vorzeichen erhalten mufs, anderseits auch mit den + und — Zeichen zu leicht ein Versehen unterlaufen.

D. Weichenmefswerkzeuge.

Wohl bei den meisten Verwaltungen sind in den Prüfungsvor-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Der Weiche (Kreuzung)					Zungenspitze, Spur (Leitw.) a u. a_1	Zungenwurzel, Leitw. (Spur) b u. b_1	Weichenmitte, Spur c u. c_1	Herzspitze, Leitw. d u. d_1	Bauliche Mängel, auszuwechselnde Theile, erhebliche Abweichungen an nicht vorgeschriebenen Mefsstellen
Ort und Nr. (Gleise)	Art (Kreuzungsverh.)	Bauart	Gleisart	Verlegungs-Alter	in mm über 1400 bezw. 1300				
Deutz 1	E. W.	pr.	H.	nv. n.	41 45	70 69	35 50	94 94	Weichenstofsschwelle ungleich. Wurzelschwelle zu kurz.
2	Zbw.	„	N.	nv. a.	41 45	70 69	50 50	94 94	Wurzelschwelle lose. Spurmafs 0,75 m vor Weichenstofs : 1446.
3a	Dw.	„	„	—	41 45	70 69	35 50	94/94 94/94	Spannstange am Weichenstofs fehlt. Herzstück 1 : 9 auszuwechseln.
3b	„	„	„	—	41 45	70 69	35 50	94/94 94/94	Bettung am Herzstück 1 : 9 undurchlässig. Erforderlich 5 cbm Kies.
4a	E. Kw. 1:10	bm.	„	—	35 46	79 79	35 50	91 94	Fahrflächen am Wurzelstofs ungleich hoch. Eine Anzahl Laschenbolzen lose.
4b	„	„	„	—	35 46	79 79	35 50	91 94	Weichensignal falsch. Rille $d_1 = 36$. Hakennägel der Weichenmitte nicht fest.
5a	D. Kw. 1:9	„	„	—	35 46	79 79	35 50	94 94	Bolzen der Zungenstange verschlissen. Stützknaggen d. kr. Z. abgenutzt.
5b	„	„	„	—	35 46	79 79	35 50	— —	Stützknaggen d. kr. Z. lose. Zwei Zwangschienen schlecht.
5c	„	„	„	—	35 46	79 79	35 50	94 94	Wurzelbefestigung lose. Pafsschiene hinter dem Herzstück nur 1,5 m.
5d	„	„	„	—	35 46	79 79	35 50	— —	Stehbolzen der Zwangschienen gegen zweilochige Rillenklötze und neue Bolzen ausw.
Gl. II Wstr. 1/7	K. 1:9	rh.	H.	—	91 91	35 35	35 35	91 91	Vier faule Holzschwellen. Laschenbolzen am Herzstück a lose.

< · · 16 · · × · · · · · · · · 8 × 13 · · · · · · · · · · × · · · · · · 90 · · · · · · · · >
< · · · · · · · · · · · · 210 mm · >

drucken für die Leitweiten besondere Spalten gar nicht oder doch nur theilweise vorgesehen, obgleich sie zum Theil viel wichtiger sind als die zugehörigen Spur- und Rillenweiten, welche gewöhnlich gemessen werden und aus denen zur Beurtheilung der richtigen Lage die Leitmafse ausgerechnet werden müssen; erfahrungsgemäfs unterbleibt letzteres aber meist. Hierzu kommt, dafs zur Messung der Rillen oft ganz ungeeignete Mefswerkzeuge neben dem Spurmafs in Anwendung sind, nämlich entweder Blechschablonen mit verschiedenen Rillenmafsen zuweilen in Verbindung mit Mefskeilen oder gewöhnliche Mafsstäbe. Bei diesen Mefsmitteln geht es in der Regel ohne Fehler in der Schätzung der Abweichung und ohne Zuzählen bezw. Abziehen oder ohne Fehler in der Ablesung gar nicht ab, um das Rillenmafs zu bekommen. Um die Leitmafse, welche den Spur- und Rillenmafsen gegenüber verhältnifsmäfsig wenig vom Sollmafs abweichen dürfen, zu erhalten, müssen also immer mehrere Messungen und mehrere Rechnungen vorgenommen werden, wobei die unvermeidlichen Messungsungenauigkeiten sich häufen müssen und Rechnungsfehler entstehen können. Das Mefsinstrument mufs für das Aufmessen von Weichen deshalb so eingerichtet sein, dafs

1) nicht nur die Spur-, sondern auch die erforderlichen Leitmafse mit demselben aufgemessen werden können.

Wollte man auf den — auch Leitweiten messenden — Weichenspurmesser die bei Gleisspurmessern meist übliche Einrichtung übertragen, welche darin besteht, dafs die Abweichungen gegen die als Nullpunkt bezeichnete normale Spurweite gemessen und angegeben werden, so müfste man die normale Herzspitzenleitweite als Leitweitennullpunkt hinzufügen. Die Abweichungen würden dann für die im geraden Gleise liegenden Spurmafse und für die Herzspitzenleitmafse meist einstellig, für die im krummen Gleise liegenden Spurmafse und für die Wurzel- und Zungenspitzenleitmafse dagegen meist zweistellig werden. Da diese Abweichungen jedoch immer noch das + oder — Zeichen erhalten, so sind durchschnittlich mehr als zwei Zeichen — ein Vorzeichen und mindestens eine Ziffer — aufzuzeichnen und Verwechslungen der Vorzeichen nicht ausgeschlossen. Hierzu kommt, dafs der Ueberwachungsbeamte, um die Zulässigkeit des Mafses zu beurtheilen, die Abweichungen gegen das vorgeschriebene Mafs, das Sollmafs, erst ausrechnen mufs. Um diese Ausrechnungen zu vermeiden, könnten zwar die Grenzwerthe der auf die beiden Nullpunkte bezogenen Abweichungen für sämtliche Spur- und Leitmafse festgestellt werden; allgemeiner Gebrauch und deshalb vorzuziehen ist es jedoch, die zulässigen Abweichungen vom Sollmafs oder statt derselben die Grenzmafse — Sollmafs plus zulässige Abweichungen — anzugeben. Die Angabe sämtlicher Weichensollmafse auf dem Mefsinstrument — für die preufsischen Weichen die Mafse 1305, 1370, 1394, 1435, 1441, 1445, 1450 mm — behufs unmittelbarer Ablesung der vorkommenden Abweichungen kann wegen des schwierigen Ablesens und der leicht möglichen Verwechslung der verschiedenen Nullpunkte und der Vorzeichen praktisch kaum in Betracht kommen. Das Weichenmefsinstrument mufs daher zur Vermeidung von Irrthümern beim Ablesen und behufs Ausschliefsung aller rechnerischen Vorgänge beim Aufschreiben

2) eine durchlaufende Millimetertheilung erhalten, die ein unmittelbares Ablesen der wirklichen Gröfsen für die Spur- und Leitmafse gestattet.

Der Weichenspurmesser mufs ferner so beschaffen sein, dafs

3) der Prüfungsbeamte die Richtigkeit der Angaben seines Mefsgehülfen überwachen kann, ohne sich erst bücken zu müssen,

4) die lichten Weiten — unabhängig von der ursprünglich vorhandenen oder durch den allmählichen Verschleifs erzeugten Neigung der seitlichen Anlegeflächen und unabhängig von der ursprünglich vorhandenen oder durch die Abnutzung der Fahrschienenköpfe erzeugten Ueberhöhung der Horn- und Zwangsschienen — bequem, schnell und genau gemessen werden können,

5) er fest auf- und rechtwinklig anliegt,

6) derselbe handlich und leicht, aber auch widerstandsfähig gegen etwaige Stöfse, gegen die Unbilden der Witterung und gegen den vorzeitigen Verschleifs in den Anlegeflächen ist.

Aufserdem mufs aber ein solches Mefsgeräth verhältnifsmäfsig billig sein.

Diesen Bedingungen genügt der von dem Unterzeichneten entworfene, in Abb. 5 und 6 dargestellte Weichenspurstab. Die auf dem Spurstab angebrachte Millimetertheilung erstreckt sich auf die Mafse von 1200 bis 1470 mm, sodafs vermittelst des auf der Theilung sich bewegenden Schiebers mit Rück- und Vorzeiger die wirklichen Gröfsen aller vorkommenden Mafse von der kleinsten Leitweite an der Zungenspitze bis zur gröfsten Spurweite in den Gleisbögen unmittelbar gemessen werden können. Durch das Hervortreten des dunkelgefärbten Doppelzeigers und der kräftigen 5 und 10 mm-Theilstriche auf der hell gehaltenen Skalenfläche sowie durch die dem Gesicht zugewandten deutlichen Balkenziffern, für welche am Schieber entsprechend grofse Ausschnitte vorgesehen sind, wird das Ablesen auf eine Entfernung von 2 m ermöglicht.

Abb. 5. Ansicht.

Abb. 6. Längenschnitt.

Um bei einer stärkeren Abnutzung der Herzstückspitze oder bei einer zuweilen auftretenden gröfseren Abnutzung der Backenschiene im Vergleich zu der der Zunge sowie bei der vorkommenden Ueberhöhung der Hornschienen ein Aufliegen des linken Stab-Endes und ein Messen in richtiger Höhe zu ermöglichen, ist der Weichenspurstab so gestaltet, dafs die Rohrunterkante am Anschlufs etwa 20 mm über der Auflagerfläche liegt. Ebenso hat der Schieber auf der Innenseite eine der gröfsten Neigung der Zungenseitenflächen entsprechende Abschrägung erhalten. Die lothrechte Aufsenseite des Schiebers erstreckt sich, wegen der Möglichkeit, dafs die Fahrschienenoberkante infolge eingetretenen Verschleifses tiefer liegt als die Zwangschienen- oder Radlenkeroberkante, bis 28 mm unter die auf der S. O. liegende Unterseite des rechten Stab-Endes. Beim Messen mit dem Weichenspurstabe ist dann immer darauf zu achten, dafs die abgeschrägten Nasen, sobald es sich um Aufnahme eines Wurzel- und Herzspitzenmafses oder eines Bogenspurmafses handelt, an die Zunge bezw. Herzspitze oder äufsere Schiene zu liegen kommen.

Das feste Aufliegen und rechtwinklige Anliegen wird beim Weichenspurstab durch die Auflagerung desselben in drei Punkten bezw. durch die zwei rechtwinklig zum Stabe links angebrachten Nasen erreicht; ob letztere auch wirklich anliegen, ist durch ein leises Gegendrücken und eine geringe wagerechte Drehung des Spurstabes mit der linken Hand leicht zu fühlen. Um der letzten Forderung zu genügen, ist der Spurstab aus einem schweifseisernen Rohre hergestellt, brünirt oder broncirt, an der Millimetertheilung vernickelt und in den Nasenanlegeflächen gehärtet; sein Gewicht beträgt etwa 2 kg. Eine an das Rohr angearbeitete Fläche verhindert das Drehen des Schiebers; eine zwischen Schieber und Rohr liegende Feder mit Druckschraube bewirkt ein Festklemmen des ersteren in jeder Stellung. — Wenn der Mefsgehülfe mit dem Weichenspurstabe nur einigermafsen vertraut ist und weifs, wo und in welcher Weise die Weichen mit dem Stab gespurt werden sollen, geht die Messung bequem, genau und so rasch vor sich, dafs der Prüfungsbeamte mit dem Aufzeichnen der Zahlen ununterbrochen beschäftigt ist.

Die Herstellung des Weichenspurstabes, welcher in etwas anderer Form zuerst beim Eisenbahnbetriebsamt Düsseldorf B. M. allgemein und von da aus auch anderwärts eingeführt wurde, erfolgt durch die Präcisionsmefswerkzeugfabrik von August Kirsch u. Co. in Damm-Aschaffenburg. Der Fabrikstückpreis beträgt 22,50 Mark.

E. Weichengrenzmafse.

Für den Bahnmeister ebenso wie für den mit der Prüfung der Mefsergebnisse betrauten Beamten ist es zur Wahrung der Betriebssicherheit unbedingt nothwendig, zu wissen, welche Abweichungen der vorgefundenen Mafse gegen das Baumafs noch statthaft sind. Die Bestimmung der zulässigen Abweichungen kann nach den folgenden praktisch bewährten Gesichtspunkten erfolgen:

1) Die zulässigen Mafsabweichungen sollen zur Vermeidung

unnöthiger Abänderungskosten möglichst grofs gewählt sein, die Betriebssicherheit darf indessen nicht gefährdet erscheinen.

2) Alle Weichen müssen von vornherein so genau als irgend möglich verlegt werden; gröfsere Verlegungsfehler als ± 2 mm sollen nicht vorkommen. Zur erfolgreichen Durchführung einer derartigen Vorschrift werden im Weichenbefund alle seit der letzten Hauptprüfung neu verlegten Weichen als solche näher bezeichnet; auch empfiehlt es sich, bei den vom Bauinspector oder Bahningenieur vorzunehmenden Stichprüfungen alle neu verlegten Weichen genau nachzuspuren.

3) Die zulässigen Abweichungen der Spur-, Leit- und Rillenmafse müssen wegen der nicht zu umgehenden Herstellungsfehler sowie wegen des unvermeidlichen Breit- und Abfahrens der Schienenköpfe mindesten ± 3 mm betragen. Dies gilt auch, wenn die aus Baumafs und zulässiger Mindestabweichung hervorgehenden Grenzmafse die unabhängig von der Bauart berechneten Grenzmafse unter- oder überschreiten, und selbst für die nach den technischen Vereinbarungen zulässig kleinste Rillenweite von 41 mm, sobald dieselbe als Baumafs vorkommt. Im übrigen aber dürfen die Abweichungen bei älteren Bauarten so grofs gewählt werden, dafs die Summen aus den vorgeschriebenen Baumafsen und den zulässigen Abweichungen, d. h. die Grenzmafse derselben, diejenigen der preufsischen Normalweiche (deren Spur- und Leitmafse zweckmäfsig gewählt sind) erreichen.

4) Für die zulässigen Abweichungen der preufsischen Normalweichen sind die technischen Vereinbarungen § 2, Absatz 1 und 2, sowie § 41, Absatz 2, 8 und 9 zu beachten; diese lauten:

„Die Spurweite, im lichten zwischen den Schienenköpfen gemessen, mufs in geraden Gleisen 1,435 m betragen, wobei Abweichungen von diesem Mafse — als Folge des Betriebes — bis zu 3 mm darunter und 10 mm darüber — zulässig sind."

„In Krümmungen mit Halbmessern unter 500 m ist die Spurweite angemessen zu vergröfsern. Diese Vergröfserung darf jedoch das Mafs von 30 mm niemals überschreiten."

„Die Spitzen der Zungen sollen mindestens 100 mm, im übrigen soweit aufschlagen, dafs an keiner Stelle ein Anstreifen der Räder an der aufgeschlagenen Zunge stattfinden kann."

„Der Abstand der Leitkante der Zwangsehienen von der gegenüberliegenden Herzstückspitze soll 1,394 m mit einer durch Abnutzung entstehenden zulässigen Abweichung von 4 mm unter diesem Mafs betragen."

„Die Zwangschienen sind an ihren Enden mit möglichst schlankem Einlauf zu versehen."

5) Mit Rücksicht auf die führungslose Stelle an den doppelten Herzstücken der Kreuzungen und Kreuzungsweichen und die daraus entspringende Entgleisungsgefahr, besonders bei den Kreuzungsstücken unter 1 : 9, empfiehlt es sich, für die Spurweiten b und c der ersteren und die Spurweiten c der letzteren nach oben statt 10 mm nur 5 mm als Abweichung zuzulassen.

6) Für die zum ablenkenden Gleise gehörigen erweiterten Spurmafse vor und an der Zungenspitze, an der Zungenwurzel, in der Weichenmitte und an dem in der Bogenmitte der zuletzt ablenkenden Weiche liegenden Herzstücke der Doppelweichen kann die Abweichung nach unten unbedenklich — 5 mm betragen, naeh oben, wie im geraden Strange, + 10 mm; gröfsere, aber noch unter 30 mm liegende Spurerweiterungen dürften mit Rücksicht auf die fehlende Schienenüberhöhung, welche ein rasches Zunehmen einmal eingetretener Spurerweiterungen begünstigt, nur in Nebengleisen zuzulassen sein. Sobald eine Weiche derartig in einem gekrümmten Gleise liegt, dafs der gerade Strang als Tangente derselben erscheint mit den Berührungspunkten dicht vor und hinter der Weiche, empfiehlt es sich zur Erzielung eines besseren Fahrens, am Weichenstofs und an der Herzstückspitze die Spur entsprechend zu erweitern, selbstverständlich unter Innehaltung des vorgeschriebenen Herzspitzenleitmafses.

7) Was die zulässigen Abweichungen der Herzspitzenleitmafse betrifft, so bestimmen die technischen Vereinbarungen zur Verhütung eines Auflaufens der Räder auf die Herzspitze nur die untere Grenze. Ueber die obere Grenze dieses Mafses werden keine Bestimmungen getroffen, wenngleich die Festsetzung einer solchen für die Weichenprüfungen von Werth ist; denn wenn die Leitweite allmählich über 1394 mm wächst, werden auch die Spurkränze allmählich mehr an der Hornschiene anstreifen und anschlagen. Das zulässige Gröfstmafs würde 1357 mm (kleinster Radabstand) + 49 mm (Herzstückrillenweite) = 1406 mm betragen können unter der Annahme, dafs die beiden Räder einer Achse die Horn- und die Zwangschienen der Herzspitze gegenüber mit ihrer Spurkranz-Innenseite gerade berühren, wenn nicht hierbei infolge des schlängelnden Fahrzeugganges ein starkes Anprallen der Räder gegen die Flügel der Zwang- und Hornschienen und ein daher rührender starker Seitenverschleifs derselben stattfände.

Die zur Bestimmung der Grenzmafse von dem Unterzeichneten angestellten Beobachtungen und Messungen an einer grofsen Anzahl im Betriebe befindlicher Weichen der verschiedensten Art und Bauart haben ergeben, dafs sich für den geraden Strang das Herzspitzenleitmafs zwischen 1387 und 1397, für das ablenkende Gleis zwischen 1390 und 1400 mm bewegen, im ganzen also nur um 10 mm in jedem Gleise verändern darf, sofern ein Anstreifen von Belang an der Spitze einerseits und an der Hornschiene anderseits vermieden werden soll. Die technischen Vereinbarungen setzen das Mindestmafs — wohl mit Rücksicht darauf, dafs das gerade Gleis einer Weiche in einer Gleiskrümmung liegen kann, wodurch die Räder in gleicher Weise wie im krummen Gleise schärfer nach der Herzspitze gedrängt werden — für beide Gleise auf 1390 mm fest. Wenngleich nun im geraden Strang bei 1400 mm ein merkliches Anstreifen des Spurkranzes an die Hornschiene stattfindet, so ist dasselbe doch nicht gröfser als an der gegenüberliegenden Zwangschiene und geringer als an der Zwangschiene des krummen Stranges bei 1390 mm Leitweite. Da aufserdem eine Betriebsgefahr mit der Zulassung einer Leitweite von 1400 mm für den geraden Strang nicht verbunden ist, so kann als Höchstmafs für beide Gleise ohne Bedenken die Weite von 1400 mm zugelassen werden.

8) Bei den Wurzelleitmafsen ist von Bedeutung nur das obere Grenzmafs, welches so zu bestimmen ist, dafs ein Anstreifen der einen Spurkranz-Innenseite an der Zungen-Aufsenseite erst stattfindet, während das andere Rad mit zulässig geringstem lichtem Reifenabstand und mit zulässig geringster Spurkranzbreite scharf auf die gegenüberliegende Zunge aufläuft. Der kleinste lichte Radreifenabstand beträgt nach den technischen Vereinbarungen § 70_1 1357 mm, während die geringste Spurkranzbreite nach § 73_1 und 70_1 d. t. V. zu $\frac{1410-1363}{2} = 23{,}5 =$ rd. 23 mm sich berechnet. Das zulässige Gröfstmafs für die Wurzelleitweite kann demnach festgesetzt werden auf 1357 + 23 mm = 1380 mm. — Für die Leitweite an der Zungenspitze brauchen Grenzen nicht bestimmt zu werden, weil dieselbe stets wesentlich kleiner ist als die Wurzelweite und ein Anstofsen der Räder gegen die Zungenspitze bei zulässig gröfster Spurerweiterung, die wohl kaum vorkommt, und bei den wirklich vorhandenen Zungenhüben, welche gewöhnlich wesentlich mehr als 100 mm betragen, also bei (1435 + 30) — 100 = 1365 mm — thatsächlich nicht vorkommen kann.

9) Das Ausrechnen der Rillenmafse — Wurzelrille, Zwangschienenrille — ist praktisch ohne Werth, da die Leitweiten gemessen werden und bei der Untersuchung des baulichen Zustandes schon darauf gesehen werden mufs, dafs, abgesehen von geringen Abweichungen infolge von Gufs- und Walzfehlern und infolge des Breitfahrens und Seitenverschleifses der Schienenköpfe, die Rillenweite unveränderlich ist. Ist die Weichenbauart hinsichtlich dieses Punktes mangelhaft, so wird man trotzdem noch nicht die Spurrillen, sondern die Spurweiten messen und im Weichenbefundmuster erforderlichenfalls sechs statt vier Mafsspalten vorsehen. Demnach sind auch Rillengrenzmafse, welche sich aus den Grenzmafsen für die Spur- und Leitweiten ergeben würden, ganz entbehrlich.

Unter Beachtung der vorstehend entwickelten Gesichtspunkte und angeführten Bestimmungen erhält man z. B. für die im Bezirk der Königlichen Eisenbahndirection Elberfeld vorkommenden preufsischen, bergisch-märkischen und rheinischen Weichen die aus der nachstehenden Uebersicht hervorgehenden Grenzmafse.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bezeichnung des Mafses	Preufsische Weichen			Bergisch-Märk. Weichen			Rheinische Weichen		
	soll sein	zulässig von	zulässig bis	soll sein	zulässig von	zulässig bis	soll sein	zulässig von	zulässig bis
	in mm			in mm			in mm		
Spurweite a . . .	1441	1436	1451	1435	1432	1451	1435	1432	1451
Spurweite a_1 . . .	1445	1440	1455	1446	1440	1456	—	—	—
Spurweite b^*, c^*, d, d_1	1435	1432	1445*	1435	1432	1445*	1435	1432	1445*
Spurweite b_1, c_1 . .	1450	1445	1460	1450	1445	1460	1455	1445	1460
Leitweite b . . . / b_1 . . .	1370 / 1369	—	1380	1380 / 1379	—	1383	1375 / 1374	—	1380
Leitweite d . . . / d_1 . . .	1394	1390	1400	1391 / 1394	1388 / 1390	1400	1391 / 1394	1388 / 1390	1400

*) In Kreuzungen und Kreuzungsweichen sind für b u. c bezw. c Spurerweiterungen nur zulässig bis zu 1440 mm.

In den Weichen der Nebengleise können die zulässigen Abweichungen von den Baumafsen unter Umständen etwas gröfser genommen werden; ob ein in Nebenweichen vorgefundenes Mafs, welches aufserhalb der für Hauptgleise vorgeschriebenen Grenzen liegt, ausnahmsweise bestehen bleiben kann, wird zweckmäfsig von Fall zu Fall zu entscheiden sein. Anderseits bleibt es dem verantwortlichen Ueberwachungsbeamten unbenommen, für stark in Anspruch genommene und mit grofser Geschwindigkeit befahrene Weichen die Grenzwerthe für die zulässigen Abweichungen etwas enger zu ziehen.

Nach diesen Erörterungen dürften vorstehende Grenzmafse selbst ängstlichen Unterhaltungsbeamten kaum noch zu weit gezogen erscheinen. Erfahrungsgemäfs kann aber durch eine zu grofse — zuweilen wohl nur aus Unkenntnifs entspringende — Aengstlichkeit bei Festsetzung der zulässigen Abweichungen eine Menge Geld für ganz unnöthige Arbeiten ausgegeben werden. Ein unnöthiges Umnageln kann z. B. aufser den Kosten für das Umnageln noch ein vorzeitiges Auswechseln der Schwellen zur Folge haben. Thatsächlich sind aber auch die Bahnmeister häufig gar nicht imstande, den an sie gestellten Forderungen hinsichtlich Einhaltung der zu eng begrenzten Weichenmafse nachzukommen. Der Bahnmeister wird alsdann, da er die Zulassung gröfserer Abweichungen als unbedenklich erkennt, nur zu leicht gleichgültig in der Befolgung anderer Vorschriften, deren Wichtigkeit ihm vielleicht weniger klar ist. Der Bahnmeister soll deshalb auch wissen, worauf es bei der Untersuchung der baulichen Beschaffenheit ankommt, und wie weit jedes einzelne Mafs als Folge des Betriebes abweichen darf. Dann wird man imstande sein, ihn für eine etwaige Nichtbeseitigung vorgekommener Mängel schärfer zur Verantwortung zu ziehen, und auf diese Weise beitragen können zur Erhöhung der Betriebsicherheit.

F. Gang der Untersuchung.

Der Gang der regelmäfsig wiederkehrenden, etwa halbjährlichen Weichenhauptprüfung dürfte zweckmäfsig in nachstehender Weise erfolgen: Der mit den Weichenunterhaltungsarbeiten betraute Rottenführer oder Oberbau-Vorarbeiter nimmt den Weichenspurstab, der für die Unterhaltung der Weichen verantwortliche Bahnmeister das Weichenprüfungsheft. Letzteres enthält auf den ersten Seiten die nöthigen Angaben, wo gemessen werden soll, welches bei den verschiedenen Weichenbauarten die Sollmafse und welches die Grenzmafse derselben sind, auf den übrigen Seiten das oben dargestellte leere Befundmuster. Während der Rottenführer mifst und auf die bauliche Beschaffenheit mit achtet, prüft der Bahnmeister die Angaben des Rottenführers und macht die nöthigen Aufzeichnungen über die bauliche Beschaffenheit und die abgelesenen Mafse. Nach bewirkter Aufnahme unterstreicht der Bahnmeister alle unzulässigen Mafse und fertigt für den Rottenführer über die abzuändernden Weichenmafse und die zu beseitigenden Mängel einen Auszug an. Für die Durchsicht der Prüfungsergebnisse ist es sehr bequem, wenn letztere nach den verschiedenen Weichenbauarten gruppenweise zusammengestellt sind, weil man dann für jede Mafsspalte nur einerlei Grenzmafse zu merken braucht. Dieser Forderung kann beim Aufmessen dadurch Rechnung getragen werden, dafs der Bahnmeister für jede Bauart einen besonderen Theil des Heftes vorsieht. Das Weichenprüfungsheft selbst sendet er mit der Uraufnahme, nachdem unter sämtlichen Gruppen das Datum der Aufnahme vermerkt ist an die vorgesetzte Dienststelle, welche alsdann eine theilweise Nachprüfung bewirken und das Erforderliche veranlassen kann.

Vorzüge des Weichenprüfungsheftes gegenüber dem üblichen Weichenberichte sind:

1) die Möglichkeit einer schärferen Ueberwachung, da dasselbe erschen läfst, ob von der vorletzten Hauptprüfung her alle Mängel beseitigt sind;

2) die Verminderung des Schreibwerks, sodafs der Bahnmeister der wichtigen äufseren Thätigkeit weniger entzogen wird;

3) dafs dasselbe als Unterlage für statistische Erhebungen betreffs der Dauer und des Verhaltens einzelner Weichen sowie für die Anforderung von gröfseren Weichenersatztheilen dienen kann.

Wenn es dem Unterzeichneten gelungen sein sollte, Punkte zu klären, denen bei der Prüfung und Unterhaltung von Weichen und Kreuzungen nicht immer die nöthige Beachtung geschenkt wird, und hier und da zu einer etwaigen Neuregelung des bei den Weichen-Hauptuntersuchungen bestehenden Verfahrens anzuregen, so ist der Zweck der vorstehenden Erörterungen erreicht.

Frankfurt a. M., im September 1892. Oskar Schroeter, Kgl. Regierungs-Baumeister.

Vermischtes.

Bei dem Wettbewerb um eine Stadtbibliothek in Bremen (vgl. S. 279 d. J.) sind 35 Entwürfe eingegangen. Nach dreitägiger Berathung hat das Preisgericht dem mit dem hanseatischen Kreuz bezeichneten Entwurf, als dessen Verfasser Herr Architekt Poppe in Bremen ermittelt wurde, den ersten Preis von 2000 Mark zuerkannt. Zwei weitere Entwürfe mit den Kennworten „Klio“ und „Guttenberg“ wurden nach Abwägung aller Vorzüge und Mängel als so gleichwerthig bezeichnet, dafs keinem derselben vor dem andern der Vorrang eingeräumt werden konnte. Auf Antrag des Preisgerichtes wurde jedem Entwurfe ein zweiter Preis von 1500 Mark bewilligt. Der dritte Preis fiel damit fort. Verfasser dieser Entwürfe waren die Architekten Jos. Müller in Strafsburg und Klingenberg in Treseburg. Endlich wurden vom Preisgericht die Entwürfe „Roland“ und „Hinaus zur Wahl, bring Ehr' einmal“ zum Ankauf empfohlen. Als Verfasser ergaben sich die Architekten K. Brunn u. Th. Schäffer in Offenbach bezw. Werner u. Zaar in Berlin. Die in der Bremer Kunsthalle ausgestellten Entwürfe werden in nächster Zeit dem Publicum zugänglich bleiben. Das eingehend begründete Urtheil des Preisgerichtes wird durch die öffentlichen Blätter bekannt gemacht werden. Tn.

Im Anschlufs an sein Preisausschreiben für ein Volksschulgebäude in Eschwege (vgl. Seite 432 d. J.) theilt der dortige Stadtrath mit, dafs das Preisrichteramt nicht von der Königlichen Regierung in Cassel, sondern von einem Ausschusse, bestehend aus einem königlichen und einem städtischen Baubeamten sowie aus Vertretern der städtischen Behörden, ausgeübt werden wird. Die Königliche Regierung, die von der ihr zugedachten Mitwirkung keine Kenntnifs gehabt, hat die Uebernahme derselben abgelehnt. Zugleich ist die Frist für Anfertigung der Entwürfe bis zum 1. Januar 1893 verlängert worden.

Die Preisaufgabe zum 50jährigen Gedenktage des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin — Beitrag zur Geschichte des preufsischen Eisenbahnwesens —, die zu dem festgesetzten Zeitpunkte eine Lösung nicht gefunden hatte, ist vom Vereine nochmals gestellt worden. Der auf Seite 156 des vorigen Jahrgangs d. Bl. mitgetheilte Wortlaut der Aufgabe ist sachlich unverändert geblieben, die Ablieferungsfrist dagegen bis zum 1. Mai 1894 verlängert worden.

Die technische Hochschule in Karlsruhe wird im Winter-Halbjahr 1892/93 im ganzen von 729 Theilnehmern besucht. Diese vertheilen sich auf die einzelnen Abtheilungen wie folgt:

Abtheilung für	Aus Baden		Aus anderen deutschen Staaten		Aus anderen europäischen Staaten		Aus America, Asien u. Australien		Zusammen		Im ganzen
	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	
Mathematik und Naturwissenschaften	8	—	8	—	1	—	1	—	18	—	18
Ingenieurwesen	37	1	16	—	9	—	4	—	66	1	67
Maschinenwesen	81	3	211	5	60	1	7	—	359	9	368
Architektur	27	2	30	2	7	1	1	1	65	6	71
Chemie	28	—	45	2	30	3	2	—	105	5	110
Forstwesen	36	—	3	—	1	1	—	—	40	1	41
Keiner Abtheilung angehörend	1	5	2	4	—	—	1	1	4	10	14
Zusammen	218	11	315	13	108	6	16	2	657	32	689
Dazu Hörer											40
Insgesamt:											729

Aufserdem nehmen an den Vorlesungen über „Malerei des 17. Jahrhunderts“ 44 Damen Theil.

Der Londoner Ausschufs für die städtische Entwässerung (London Main Drainage Committee), welcher dem Grafschafts-Ausschusse angehört, macht in seinem Jahresbericht für 1891 über die Behandlung der städtischen Abwässer in Barking und Crossness folgende Angaben. In Barking wurden 137 Millionen cbm Abwässer mit 8650 t Kalk und 1588 t Eisenvitriol behandelt. Hiermit wurden 545 000 t Schlamm niedergeschlagen, die in die See hinausgefahren wurden. In Crossness wurden 10,1 Millionen cbm Abwässer theilweise mit 413 t Kalk und 117 t Eisenvitriol behandelt, daraus wurden 47 623 t Schlamm gefällt. Die Schlammmenge, welche beim Ausfällen erhalten wird, soll theoretisch 0,43 v. H. betragen, unter der Annahme, dafs aus einem Liter 0,43 Gramm niedergeschlagen werden. Thatsächlich ergaben sich im Jahre 1890 nur 0,28 v. H., im Jahre 1891 infolge einiger Verbesserungen im Betriebe etwas mehr, nämlich 0,36 v. H.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 10. December 1892. Nr. 50.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Professor an der technischen Hochschule in Aachen Dr. Classen den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen und den Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Dresel zum Geheimen Oberbaurath zu ernennen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Ernst Otte aus Berlin und Eduard Herrmann aus Steegen bei Pr. Holland (Hochbaufach).

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Baurath Kern, Mitglied des Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amts (Wittenberge-Leipzig) in Magdeburg, ist gestorben.

Sachsen.

Seine Majestät der König haben den bisherigen aufserordentlichen Professor an der technischen Hochschule in Dresden Dr. phil. Georg Helm zum ordentlichen Professor für analytische Geometrie, analytische Mechanik und mathematische Physik an genannter Hochschule Allergnädigst zu ernennen geruht.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, dem ersten Secretär am Kaiserl. Deutschen archäologischen Institut in Athen, Professor Dr. Dörpfeld, das Ritterkreuz I. Klasse Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen zu verleihen.

Bremen.

Der Senat hat die bisherigen Ingenieure Max Valentin und August Zietzling zu Assistenten bei der Bauinspection für den Strafsenbau ernannt.

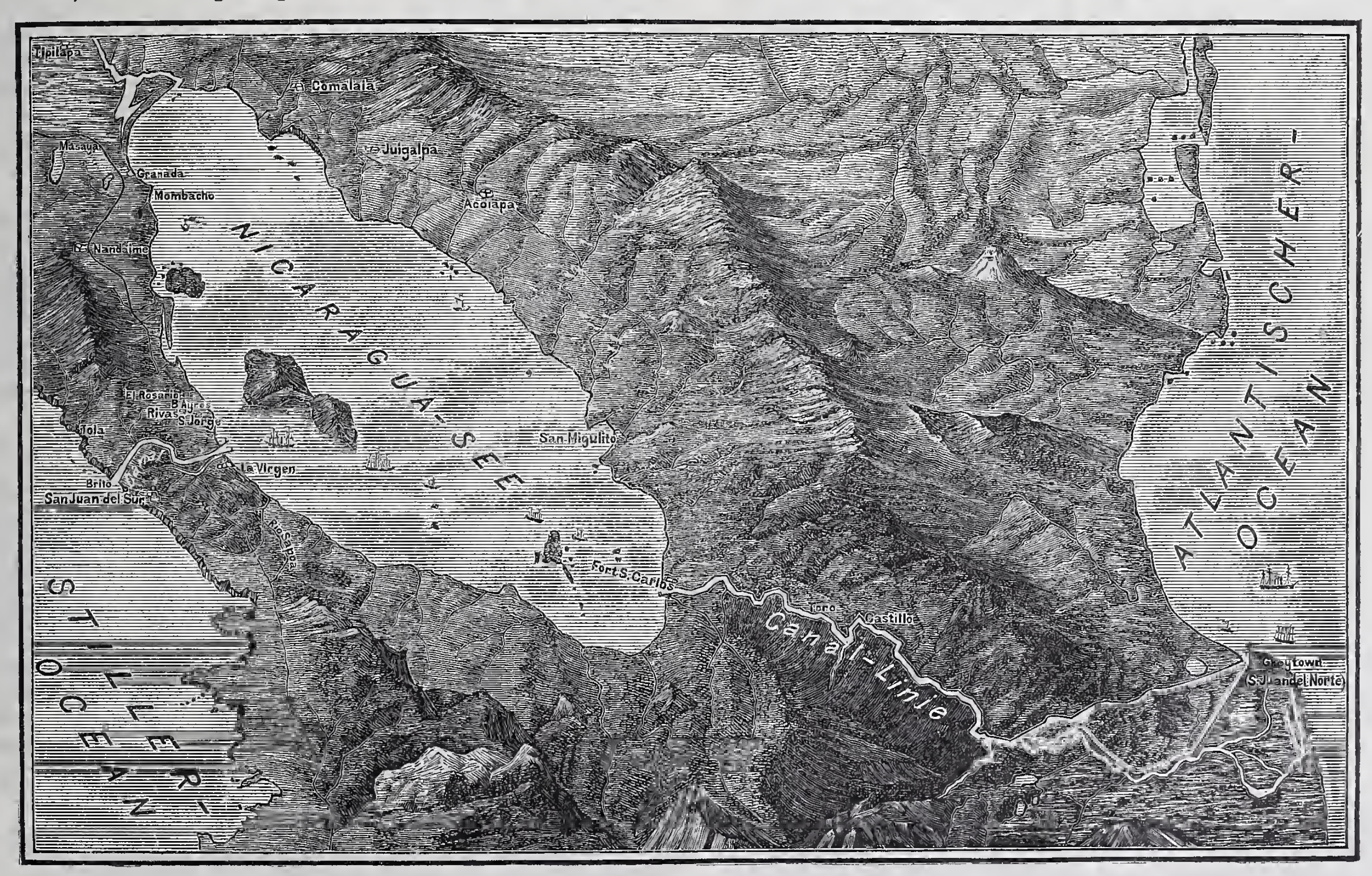
Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Vom Nicaragua-Canal.

Neuerdings werden lebhafte Anstrengungen gemacht, um das Nicaragua-Canal-Unternehmen von dem unsicheren Boden, auf dem es jetzt ruht, wieder in günstigere Bahnen zu lenken. Seitens der Baugesellschaft der „Maritime Canal Company of Nicaragua“ sind bis jetzt etwa 5 Millionen Dollar in das Unternehmen gesteckt worden, die hauptsächlich von bemittelten Freunden des Vorsitzenden, Warner Miller, aufgebracht wurden. Schon diese Thatsache würde eine erklärliche Veranlassung für den Genannten sein, von neuem die Trommel zu rühren.

Ueber das Unternehmen ist an dieser Stelle mehrfach berichtet worden (in den Jahrgängen 1884 S. 547, 1885 S. 77 und 96, 1886 S. 48 und 1889 S. 274). Aus diesen Mittheilungen ist bekannt, dafs man in den Vereinigten Staaten der Ansicht huldigt, dafs von allen in Vorschlag gekommenen Linien, welche zur Verbindung des Atlan-



tischen mit dem Stillen Ocean dienen könnten, die auf dem umstehenden Uebersichtsplane dargestellte Linie von Nicaragua die günstigste ist. Nach Ansicht des Vorsitzenden hat der grofse Gebirgszug, der vom nördlichen Alasca nach dem südlichen Feuerland sich ununterbrochen hinzieht, hier seine tiefste Einsattelung. Hier hat die Natur in dem Nicaragua-See und dem San Juan-Strom, der sich aus dem See in den Mexicanischen Meerbusen ergiefst, einen Theil der Wasserverbindung selbst gegeben. Im Jahre 1886 berichteten denn auch die seitens der Vereinigten Staaten zur Prüfung der Angelegenheit entsandten Ingenieure über diese Linie im günstigsten Sinne, und man hoffte damals, dafs die Vereinigten Staaten, deren Interessen in vielen und schwerwiegenden Punkten mit dem Unternehmen verknüpft sind, die Sache selbst in die Hand nehmen würden; doch blieb sie schliefslich der Privatunternehmung überlassen. Es kam, nachdem auch der Entwurf inzwischen in wesentlichen Punkten verbessert worden war, zur Bildung der eingangs genannten Gesellschaft, die im Jahre 1889 von den Vereinigten Staaten als Körperschaft anerkannt wurde, nachdem ihr vom Staate Nicaragua ein auf 198 Jahre lautender Freibrief ertheilt worden war. In der Anerkennungs-Urkunde waren der Gesellschaft die zur Ausführung des Unternehmens erforderlichen Befugnisse und Gerechtsame beigelegt, jedoch mit dem Vorbehalt, dafs daraus für die Vereinigten Staaten keinerlei Haftbarkeit hinsichtlich der financiellen Mafsnahmen hergeleitet werden dürfe, wie auch die Bundesregierung jede Verantwortlichkeit für die Handlungen der Gesellschaft ablehnte. Präsident der Gesellschaft, die nun einen vollständig privaten Charakter trägt, wurde Warner Miller aus New-York, der als speculativer Kopf gilt und sich mehrfach an gewagten Unternehmen betheiligt hat.

Um nochmals kurz auf den Entwurf selbst zurückzukommen, wie er von letzter Hand festgestellt wurde, so kann man für die Ausführung des Canals die folgenden Abschnitte unterscheiden:

1. Die beiden an den Endpunkten anzulegenden Häfen, am östlichen Ende den von Greytown oder San Juan del Norte, am westlichen Ende den von Brito oder San Juan del Sur.

2. Die im Alluvialboden auszubaggernden offenen Endstrecken von 16 km Länge am östlichen und von 0,9 km am westlichen Ende.

3. Die an die Endstrecken anschliefsenden Schleusentreppen, welche aus je drei Schleusen bestehen. Sie vermitteln das beiderseitige Gefälle bis zur durchlaufenden Scheitelhaltung, die den Nicaragua-See mit den anschliefsenden Flufsstrecken umfafst. Die Schleusen haben sehr bedeutende Gefälle, die östlichen von 9,5, 9,2 und 13,7 m, d. h. insgesamt 32,4 m, die westlichen von 13, 13 und 6,4 bis 8,9 m, d. h. insgesamt 32,4 bis 34,9 m. Hierbei ist zweierlei zu berücksichtigen, nämlich dafs von einem Fluthwechsel nur am westlichen Ende die Rede ist — am östlichen Ende ist er verschwindend gering —, und ferner der Umstand, dafs der Spiegel des San Juan-Flusses im fertigen Canal ein Gefälle von 1,3 m erhalten wird, wodurch die Scheitelhaltung am östlichen Ende um dieses Mafs tiefer zu liegen kommt als am westlichen. Die drei östlichen Schleusen liegen auf einer Strecke von 2,4 km, die westlichen auf 3,2 km. Sie liegen sämtlich in Felsboden und erhalten 200 m Länge, 21,4 m Breite und 9,2 m Tiefe.

4. Die Scheitelstrecke von rund 250 km Länge, welche wiederum zerfällt in die folgenden vier Abschnitte:

a. Die beiden grofsen Scheiteleinschnitte von 5 und 13 km Länge, die hauptsächlich aus Fels bestehen.

b. Die Deseado-, San Francisco-, Machado- und Tola-Becken, die von Dämmen eingeschlossen, 34,7 km Wasserweg bilden. Diese Becken erleichtern die Schiffahrt und tragen zur Verminderung der Anlagekosten bei. Sie erfordern auf 29 km Länge keine Abgrabungen, die übrigen 5,7 km werden ausgebaggert.

c. Der San Juan-Flufs und der Nicaragua-See. Ersterer wird bei Ochoa durch einen Staudamm bis annähernd zur Spiegelhöhe des Sees gehoben. Beide zusammen liefern 195 km Schiffahrtsweg, wovon 59 km in Erde und 6 km in Fels des Nachbaggerns oder Nachsprengens bedürfen. Der 200 km lange, 100 km breite und zwischen 9 und 45 km tiefe See hat ein Niederschlagsgebiet von etwa 20 000 qkm Fläche und liefert zehnmal mehr Wasser, als für den Schiffahrtsbetrieb erforderlich sein wird.

d. Ein in Erde herzustellender Canalabschnitt von 2,6 km Länge zur Verbindung der San Francisco- und Machado-Becken.

Was den Stand des Baues anlangt, so sind die Vorarbeiten des Canals und die Bodenuntersuchungen abgeschlossen und für etwa 30 km die Abholzungen beendet. Der Hafen von San Juan del Norte ist soweit ausgebaut, dafs Schiffe von 3,7 m Tiefgang bequem einfahren können. Ferner sind geräumige Anlandevorrichtungen, Verwaltungsgebäude, Materialschuppen und Krankenbaracken hergestellt. Auf 18 km Länge ist eine Transportbahn und an der ganzen Canallinie entlang eine Telegraphenleitung vorhanden. Für die Abgrabungen des Canals, von dem etwa $1^1/_2$ km ausgebaggert sind, wurde eine Anzahl leistungsfähiger Dampfbagger beschafft. Sodann hat die Gesellschaft das alleinige Recht des Schiffahrtsbetriebes auf dem See und San Juan-Flufs, ferner die Dampfer und sonstigen Fahrzeuge sowie die gesamten Inventarbestände der bestehenden Dampfergesellschaft erworben. Schliefslich ist zu erwähnen, dafs die Regierung von Nicaragua anerkannt hat, dafs die Canalgesellschaft der Bedingung, dafs im ersten Baujahr 8 Millionen Mark für den Canal ausgegeben werden müfsten, wenn nicht die Bauerlaubnifs verwirkt sein sollte, nachgekommen ist. Damit bleibt die Concession auf zehn Jahre bestehen. Soviel über die technische Seite des Unternehmens.

In jüngster Zeit ist nun, auf Anregung der californischen Behörden in Gemeinschaft mit der Handelskammer von San Francisco, von seiten der Canalgesellschaft in St. Louis ein von den meisten Staaten des Nordamericanischen Staatenverbandes beschickter Congrefs abgehalten worden, dessen Zweck war, für das Unternehmen neue Interessenten zu gewinnen und namentlich auch das Publicum mehr dafür zu erwärmen. Gerade die Gebiete an der pacifischen Küste haben ein hervorragendes Interesse an der Schaffung des Wasserweges; denn das auf den Verkehrsverhältnissen wie ein Alp lastende Monopol der Südbahn und der Trusts kann nur durch einen Wasserwettbewerb der in Rede stehenden Art durchbrochen werden.

Die aufserordentlichen Vortheile des Unternehmens lassen sich kurz dahin zusammenfassen: der Seeweg zwischen den Oststaaten und der pacifischen Küste würde um Tausende von Kilometern abgekürzt und daher in doppeltem Sinne billiger, wodurch wiederum der Handel des Stillen Oceans den östlichen Märkten erschlossen und den Handelsbeziehungen zwischen den Vereinigten Staaten und den Republiken Mittel- und Südamericas ein neuer und directer Weg geboten würde. Da der Canal voraussichtlich einen grofsen Theil des ostasiatischen, australischen und Südseeverkehrs an sich ziehen würde, so kann daraus eine durchdringende Belebung des americanischen Handels mit jenen Gebieten gefolgert werden. Ebenso müfsten dem allgemeinen Welthandel und der Seefahrt auch der europäischen Völker aus der neuen Schiffsverbindung unübersehbare Vortheile erwachsen. Endlich kommt in Betracht, dafs der Canal für die Vertheidigung der westlichen Küste von unschätzbarem Werthe sein würde, wenn sich die Regierung der Vereinigten Staaten die Controle über denselben sicherte.

Bei dem in St. Louis abgehaltenen Congrefs wurde seitens des Präsidenten der Gesellschaft auf diese Punkte gebührend hingewiesen. Er hob namentlich hervor, dafs der Seeweg zwischen New-York und San Francisco um mehr als 15 000, zwischen Yokohama und New-York um 11 000 km abgekürzt würde, dafs der Weg von Japan mit seinen 40 Millionen Einwohnern etwa 4500 km näher nach New-York als nach Liverpool sei usw. Was die Kosten betrifft, so erklärte Herr Miller unter Hinweis auf den Manchester Seecanal, den Nordostsee-Canal und die neuen Amsterdamer Schleusenanlagen, dafs dieselben wohl aufzubringen seien. Er meinte, dafs jetzt, nachdem private Kreise für das Unternehmen 5 Millionen Dollar hergegeben hätten, der Zeitpunkt gekommen sei, wo sich die Gesellschaft mit Fug und Recht an die Nation um Weiterführung des Unternehmens wenden dürfe, denn der nationalen Sache gebühre nationaler Schutz. Seit Gründung der Gesellschaft sei die Regierung zu keiner Zeit um Beistand angegangen worden. Der einzige Vorschlag, den er der Regierung unterbreitet habe, sei der, dafs die Gesellschaft der Regierung das Ganze überantworten wolle, wenn diese den Gründern des Unternehmens die bisherigen Auslagen zurückerstatten und die Beamten angemessen entschädigen würde; „wenn die Regierung aber denken sollte, dafs die Arbeit und Sorge der Beamten keine Entschädigung verdiene, wolle man sich auch so begnügen“.

Die zweitägigen Congrefsverhandlungen nahmen ihren Ausgang in folgenden Beschlüssen:

„Der Congrefs der Vereinigten Staaten ist zu ersuchen, dem Canalunternehmen eine solche Unterstützung angedeihen zu lassen, dafs die rasche Fertigstellung gesichert ist, wofür selbstverständlich die Regierung anderseits die nöthigen financiellen Sicherheiten erhalten soll. Bis zu dem Zeitpunkte, wo die Regierung die Angelegenheit selbst in die Hand nimmt, empfiehlt die Convention den patriotischen Bürgern der Vereinigten Staaten die Anlagepapiere der Gesellschaft.“

Diese Papiere bestehen in sechsprocentigen Antheilscheinen bis zum Betrage von 100 Millionen Mark, der für das Unternehmen bereits verausgabt sein soll. Die Papiere, deren Zinsgewähr die „Manhattan Trust Company of New York“ übernommen hat, sind nach fünf Jahren zahlbar. Die Käufer erhalten als Prämie gewöhnliche Antheilscheine der Gesellschaft im Betrage von 20 v. H. ihres Ankaufs.

Ob das durch das Fehlschlagen des Lessepsschen Unternehmens beunruhigte americanische Publicum Vertrauen zu dem neuen Plane fassen und der Congrefs in Washington ihm den gewünschten Beistand wird angedeihen lassen, bleibt abzuwarten. Der Aufruf an das Nationalgefühl ist wohlberechnet. Es wird aber bezweifelt, dafs die Regierung, wie sie es früher bei den Ueberlandbahnen, die auch

als nationale Unternehmen empfohlen wurden, gethan hat, abermals Zinsgarantieen für Privatunternehmungen gewährleisten wird, die so ungemessene Summen verschlingen. Denn damals war die Folge lediglich die, dafs gewissenlose Speculanten, die dabei zu vielfachen Millionären wurden, den guten Willen der Nation aufs gewissenloseste ausbeuteten. Der noch schwebende Procefs der Vereinigten Staaten wider die betreffenden Bahnen zeigt diese Thatsache in greller Beleuchtung.

Während die Canalgesellschaft solchergestalt zur Regierung ihre Zuflucht nimmt, bemüht man sich auch noch von anderer Seite, das Unternehmen in Flufs zu bringen. Die republicanische Partei hat in ihrem unlängst kundgegebenen Parteiprogramm sich dahin ausgesprochen, dafs der Bau des Nicaragua-Canals von höchster Wichtigkeit für das americanische Volk sei, sowohl im Sinne der nationalen Vertheidigung, als auch zur Förderung und Erhaltung des americanischen Handels, und dafs daher die Regierung der Vereinigten Staaten ihren Einflufs auf das Unternehmen geltend machen solle. Somit ist die Angelegenheit von dieser Seite bereits in das Gebiet der inneren Politik gerückt.

Die Canalgesellschaft hat zur weiteren Belebung des Interesses an dem Unternehmen aufser umfangreichen Plänen mehrere den Canal betreffende Druckstücke veröffentlicht, welche über dasselbe umfassenden Aufschlufs gewähren. Eine „The Inter-Oceanic Canal of Nicaragua“ betitelte Druckschrift bringt in ihrem Haupttheil einen Abrifs der geschichtlichen Entwicklung des Unternehmens, eine Darstellung der physischen und klimatischen Verhältnisse der Oertlichkeit des Canals sowie eine technische Beschreibung der gewählten Linie und des Bauwerkes an sich. Im Anhange der Schrift findet sich der Wortlaut des im Jahre 1889 vom Congresse der „Maritime Canal Company“ ertheilten Gerechtsame abgedruckt. In weiteren Anlagen des Druckheftes sind u. a. die von seiten der Republiken Costa Rica und Nicaragua der Gesellschaft ertheilten Concessionen wiedergegeben.

Des weiteren hat die Gesellschaft eine vom Major Dutton der americanischen Regierung im März d. J. erstattete Denkschrift für ihre Zwecke vervielfältigen lassen, die eine sehr klare und interessante kritische Beschreibung der Canalanlage bringt. Sie behandelt in aufeinanderfolgenden Abschnitten die einzelnen Theile des Unternehmens. Dutton kommt zu dem Schlusse, dafs die Linie weit besser, billiger und leistungsfähiger herzustellen sei als alle anderen, die man möglicherweise bauen könne. Alle geplanten Einzelanlagen sind ohne grofse technische Schwierigkeiten ausführbar. Nur zwei Punkte möchten weiterer Erörterung bedürfen, nämlich die Schleusenanlagen und die Ochoa-Thalsperre. Es möchte dazu kommen, wegen der bedeutenden Schleusengefälle die Zahl der Schleusen in angemessener Weise zu vermehren. Der Ochoa-Staudamm, durch den der San Juan-Flufs um 17 m, d. h. bis annähernd zur Höhe des Nicaragua-Sees aufgestaut werden würde, soll durch Steinblöcke aus dem Scheitelcinschnitt, die einfach in den Flufs geworfen werden, hergestellt werden. Bei einer thalseitigen Böschung von 1:8 und einer bergseitigen von $1:1^1/_2$ des 600 m langen und über 20 m hohen Dammes würden dazu $1^1/_4$ Millionen cbm Steine nöthig sein. Dutton glaubt, dafs der Bau dieses Dammes sich glücklich zu Ende führen lasse, indessen mehr Material erfordern werde, als veranschlagt sei. Die Gesamtkosten des Unternehmens seien, selbst unter Berücksichtigung unvorhergesehener Ausgaben, ausreichend bemessen. Alles in allem sei der Erfolg sicher, wenn die Mittel beschafft werden könnten.

Eingehendere Mittheilungen über das Unternehmen bleiben vorbehalten, falls es zur weiteren Ausführung kommen sollte. K.

Die mustergültigen Kirchenbauten des Mittelalters in Deutschland.

„Die Zeit, wo man die mittelalterlichen Werke publicirte und sich dabei ängstlich dagegen verwahren zu müssen glaubte, als denke man auch nur an die Möglichkeit einer praktischen Verwerthung der angestellten Studien, ist ja längst vorüber. Längst zweifelt kein Einsichtiger mehr daran, dafs den zerfahrenen Kunstbestrebungen unserer Tage nur aus der Rückeroberung des historischen Bodens, durch das Wiederanknüpfen der abgerissenen Fäden traditioneller Entwicklung Heil erwachsen kann.“ So sagt der Verfasser des mit seinem Haupttitel in der Ueberschrift genannten Werkes*) und mit vollem Recht; nur wäre zu wünschen, dafs die Zahl der „Einsichtigen“ nicht eine so verzweifelt geringe wäre, wie aus den Bauten unserer Tage leider immer noch gefolgert werden mufs. Wer sich bemüht, mittelalterliche Studien praktisch zu verwerthen, spürt es bald, wie grofs und tonangebend die Zahl der Widersacher unserer mittelalterlichen Kunst heutzutage leider noch ist. Trotzdem hätte man es wohl kaum mehr für möglich gehalten, dafs in einem Fachblatte heute noch jemand den Versuch wagen würde, der Gothik die Fähigkeit abzusprechen, monumentale Aufgaben unserer Zeit zu lösen, und dies unter der Begründung, dafs die „constructive Tendenz“ dieses Stils in gradem Widerspruch stände mit den Anforderungen der Neuzeit. Aber es ist doch geschehen: in Nr. 82 des laufenden Jahrganges der „Deutschen Bauzeitung“ ruft ein Oberlandbaumeister und Doctor aus Güstrow aus: „. . . aber bleibe man für monumentale Bauten fort mit Gothik!“ Welche Begriffe der Schleuderer dieses Bannstrahls freilich von dem Stil hat, gegen den er kühn zu Felde zieht, erhellt aus dem Satze: „Man fühlt, dafs die gothischen Formen sich nur widerwillig den beschränkten Geschofshöhen und den flachen Decken der inneren Räume anschliefsen.“ Als ob man etwa in den sonst so gern als eng und dumpfig hingestellten Städten des „finstern“ Mittelalters ausschliefslich in hochgewölbten Hallen mit langen spitzbogigen Kathedralfenstern gehaust hätte! Weiter findet er, dafs man eine gothische Façade nur im Widerspruch mit der constructiven Zweckmäfsigkeit schaffen könne, während ein Ungewitter behauptete, dafs die Schönheit der gothischen Architektur gerade darin bestehe, dafs sie für jede einzelne Aufgabe eine besondere ist, dafs sie für eine jede aus dem innersten Wesen derselben sich construirt und sich als die nothwendige Folge der wohlverstandenen Dauerhaftigkeit und Zweckmäfsigkeit darstellt. Doch hören wir noch den Vorschlag in jenem Artikel zur Erzielung monumentaler Wirkung: „. . ., so bietet auch die vorzügliche Bindekraft unserer norddeutschen Erdkalke Gelegenheit, in Verbindung mit Kunststeinen von Cement als Ersatz für Haustein solide Putzbauten im Geiste der italienischen Hochrenaissance auszuführen.“ Das genügt wohl zur Kennzeichnung jener wunderlichen Behauptungen. Der Herr Doctor und die sich zu seinem Standpunkte bekennen, zählen gewifs nicht zu jenen „Einsichtigen“, aber ihre harmlose Weisheit wird die Wiederaufnahme der Gothik auch nicht eben hemmen.

Am hinderlichsten für das Allgemeinerwerden der Kunstbestrebungen im Geiste unserer mittelalterlichen Bauwerke ist die mühevolle Arbeit, deren es bedarf, in diesen Geist, in den reichen Schatz der Constructionen, Techniken und Formen tiefer einzudringen. An der Schwierigkeit dieses Studiums trägt aber der thatsächliche Mangel guter Veröffentlichungen der in Betracht kommenden mustergültigen Denkmäler nicht zum geringsten die Schuld.

Alle, die unsere deutsch-mittelalterliche Kunst ernstlich zu studiren und auszuüben bemüht sind, werden daher mit hoher Freude das in Rede stehende Werk Schäfers begrüfsen. Der Verfasser hat dank seiner glänzenden Lehrbegabung schon in weiten Kreisen der Architektenschaft die Liebe für die heimische Kunst unserer Altvorderen erweckt und durch seine Lehrthätigkeit sowohl wie durch seine bisherigen trefflichen Veröffentlichungen schon in hochverdienstlicher Weise dem Studium jener herrlichen Kunst die Wege geebnet. Dieses neue Werk bietet eine weitere köstliche Bereicherung des einschlägigen Studienmaterials. Es verspricht, „aus der glanzvollen Fülle älterer deutscher Kirchenbauten überall das Beste“ auszuwählen „und das Ausgewählte zuverlässig, ausführlich und kritisch festgestellt zur Darstellung“ zu bringen. Schäfers Wissen von jener Kunst und sein oft bewiesenes Vertrautsein mit ihren Werken bürgen hinlänglich für den Werth seiner Wahl und Kritik.

Die Darstellung beschränkt sich erfreulicherweise nicht, wie es heute so beliebt ist, auf die photographische Wiedergabe des gegenwärtigen Zustandes allein, sondern umfafst hauptsächlich geometrische Zeichnungen, welche auf genauen Messungen beruhen. Diese Abbildungen stellen die Bauwerke aber in ihrem von allen späteren Zuthaten befreiten einstigen Bestande dar. Wo nöthig soll ein „discreter Ergänzungsversuch“ stattfinden. Text und photographische Wiedergaben ergänzen, was aus den Zeichnungen nicht unmittelbar hervorgeht. Wie der Verfasser ausdrücklich betont, beruht sein Werk überall auf eigener Untersuchung, sein Urtheil auf der langen, eingehenden Beschäftigung mit den Denkmälern selbst. Doch ist auch auf das wirklich Werthvolle, was über den Gegenstand in der Litteratur bereits vorliegt, stets hingewiesen.

Die bisher erschienenen beiden Lieferungen enthalten 12 Druckseiten und 23 Tafeln und behandeln die Stiftskirchen in Wetzlar und Wetter, die Stadtpfarrkirche in Treysa und die Klosterkirche in Berlin. Dem zuerst genannten Werke sind 11 Tafeln gewidmet. Es stellt sich als ein durch vollendete Schönheit und baugeschichtliche Merkwürdigkeit hervorragendes Denkmal dar und als Beispiel dafür, wie die alten Meister oft einen allmählichen Umbau unter gleichzeitiger

*) Die mustergültigen Kirchenbauten des Mittelalters in Deutschland. Geometrische und photographische Aufnahmen nebst Beispielen der orginalen Bemalung. Unter Mitwirkung von O. Stiehl, H. Hartung u. a. herausgegeben von Karl Schäfer, Professor an der Königlichen technischen Hochschule in Berlin. Berlin 1892. Ernst Wasmuth. In Folio. Lief. 1—2. 12 S. Text, 22 Bl. Lichtdrucke und 1 Bl. in mehrfarbigem Steindruck. Preis der Lieferung 18 Mark.

Vergröfserung geplant, wie sie dabei zwar stets einen einheitlichen Bau vor Augen gehabt, aber infolge der Unterbrechung ihrer Arbeit Werke hinterlassen haben, die uns nunmehr die verschiedensten Bauzeiten mit deren unterschiedlichen Formensprachen nebeneinander zeigen. Sehr bemerkenswerth ist die doppelte Thurmanlage aus spätromanischer und hochgothischer Zeit. Das interessante Quadrat des Langchors mit seinen Seitenschiffen, der Chorschlufs und dessen Seitenbauten zählen zu den ältesten deutschen Arbeiten ausgebildet gothischen Stils. Eine wenig spätere Zeit schuf den südlichen Kreuzarm mit seiner reizvollen Giebellösung und das südliche Seitenschiff mit schönem Portal, während die nördliche Seite im allgemeinen später ausgeführt wurde. — Als zweites Werk folgt die mit St. Elisabeth in Marburg und der Kirche in Haina eine stilistisch zusammenhängende Denkmälergruppe bildende frühgothische Stiftskirche in Wetter. Sie ist auf vier Tafeln dargestellt. Der Text weist auf die französischen Einflüsse an dieser Gruppe von Bauwerken hin, erklärt jedoch die Bauten trotzdem wegen der Gesamtanlage des Schiffes und mancher Einzelheiten für echt deutsche. Daher wird jene Anschauung als eine „verfehlte Meinung“ bezeichnet, welche die „Erfindung“ der Gothik ein für allemal Frankreich zuschreiben möchte. Die Keime der Gothik finden sich überall in der spätromanischen Kunst und im Uebergangsstil auf deutschem Boden vor. Auch an der Kirche von Wetter, die an ihren Formen einen stetigen Entwicklungsgang von Ost nach West zeigt, sind Abweichungen vom ursprünglichen Plane bemerklich und als Besonderheiten die hessische Eigenheit der Walmdächer auf den Kreuzflügeln und das „Plattenmafswerk“ der Fenster hervorzuheben.

An dritter Stelle reiht sich die jetzt in Ruinen liegende Stadtpfarrkirche in Treysa auf sieben Tafeln an. Ihre für heutige Zwecke verwerthbare Plananlage, schöne Querschnittsverhältnisse, die unsymmetrische Stellung des Thurmes auf dem westlichen Joche des südlichen Seitenschiffes, die erhaltene ursprüngliche Bemalung und manche Einzelheiten machen diese Kirche bemerkenswerth. An ihr zeigt sich ebenfalls die Stilumwandlung zu Beginn des 13. Jahrhunderts, die während der Bauausführung, zum Theil durch den benachbarten Marburger St. Elisabethenbau angeregt, ändernd auf die anfangs beabsichtigte Gestaltung eingewirkt hat. Den Schlufs bildet eine photographische Ostansicht der Klosterkirche in Berlin. Im Text kommt nach kurzer Ausführung über die Entstehungsursachen des norddeutschen Ziegelbaues der innige Zusammenhang desselben mit der lombardischen Ziegelkunst zur Sprache, über welche bedeutsame Frage uns in der — hoffentlich recht bald folgenden — Fortsetzung einige Worte in Aussicht gestellt werden.

Die packende und überzeugende Klarheit, welche die Hörer in Schäfers Vorträgen fesselt und für die Sache gewinnt, spiegelt sich auch in den Textworten dieser Veröffentlichung wieder. Kurz und bestimmt, ohne jedes Phrasengeklingel erfahren wir alles Wissenswerthe. Aber trotz aller Schlichtheit des Ausdrucks dringen doch überall poetische Klänge, besonders bei der Schilderung der landschaftlichen Reize des denkmalreichen Lahnthales und jener hessischen Städtchen hindurch, welche von der Liebe und Begeisterung des Verfassers für die deutsche Kunst wie für das deutsche Land Zeugnifs ablegen und, dem Leser dieser wissenschaftlichen Arbeit einen echten Kunstgenufs bereitend, zugleich die Liebe zu den behandelten Gegenständen entfachen. Wenn wir einen Wunsch äufsern dürfen, so ist es der, dafs noch mehr als schon geschehen diejenigen Merkmale oder Beweisgründe namhaft gemacht würden, welche zu dieser oder jener Annahme Veranlassung gehen. Denn wenn wir auch überzeugt sind, dafs der erfahrene Kunstforscher stets für seine Behauptungen wohlbegründete Beweise zur Hand hat, so möchte es in seinem eigenen Interesse liegen, die Veranlassung zu derartigen Bemängelungen möglichst zu vermeiden, wie sie z. B. in dem kürzlich erschienenen Bande vom Handbuch der Architektur (romanische und gothische Baukunst) Seite 76 und 77 der jüngst verstorbene Essenwein wiederholt in etwas ironischer Weise äufsert darüber, dafs Schäfer in dem mit Cuno gemeinsam herausgegebenen Holzbauwerke wichtige Angaben unbegründet gelassen habe. — Gewisse Härten, die sich in der zeichnerischen Behandlung hier und da auf einzelnen Blättern finden, werden auf Rechnung der photographischen Verkleinerungen zu setzen sein, welche die Schattirungsstriche zusammendrängt und die Schwärze der Zeichnungen überhaupt verstärkt. Die Ausstattung des Werkes ist eine würdige; in Rücksicht auf den kostbaren Inhalt und den nicht eben billigen Preis wird die Verlagshandlung jedoch gut thun, ein widerstandsfähigeres Papier zu wählen.

K. J.

Bemerkungen über russische Baukunst und Technik.

(Schlufs.)

Die Schlosserarbeiten werden nach der Schablone gemacht und fertig in Magazinen gekauft, die sie ihrerseits wieder aus Fabriken, z. B. Tula, beziehen. Eine Schmiedetechnik, wie sie sich bei uns seit Jahrzehnten wiederentwickelt hat, sucht man in Rufsland noch vergebens. Eisengufs für Bauzwecke, wie Säulen, Treppenstufen usw., auch Kunstgufs wird seit einigen Jahrzehnten mit Erfolg hergestellt, wozu englisches, neuerdings auch russisches Eisen Verwendung findet.

Die Oefen, ein wichtiger Theil des russischen Wohnhauses, sind Kachelöfen, werden sehr grofs und oft zur Beheizung mehrerer Räume in den Knotenpunkten der Wände angelegt. Sie werden von Grund auf hoch geführt, und bei mehreren Geschossen wird ein Ofen auf den anderen gestellt, d. h. ein Ofenbau durch die ganze Gebäudehöhe hindurchgeführt. Zur besseren Versteifung werden 5—6 cm starke Quadrateisen in den Ecken der Oefen eingemauert. Neben der strahlenden Wärme der Aufsenflächen wird auch eine Art Umlaufheizung gewonnen, indem nach dem Schliefsen des Ofens ein Warmluftcanal desselben (Duschnik) über Kopfhöhe geöffnet wird, wodurch freilich auch Rufstheilchen aus undichten Feuerzügen mitgerissen werden. Das Feuerungsmaterial ist zum allergröfsten Theile Holz. Centralheizungen, namentlich Luftheizung, haben erst seit wenigen Jahren Aufnahme gefunden, weil erst neuerdings durch zuverlässige Unternehmer das gegen diese Anlagen vorhandene Vorurtheil beseitigt worden ist.

Die Eindeckung der Dächer geschieht, wie schon erwähnt wurde, meist mit Eisenblech, welches die russischen Werke im Ural in vorzüglicher Güte liefern. Es wird zur Verhütung des Rostens gewöhnlich mit Grünspanfarbe gestrichen, ein Umstand, der nicht zum geringsten dazu beiträgt, die russischen Städtebilder so malerisch zu gestalten, wie sie es in der That sind. Das Eisenblech wird unmittelbar auf getrennten Rundhölzern befestigt, die in weiten Abständen auf dem Sparrenwerk aufgenagelt sind. Kupfereindeckung findet man meist nur bei vergoldeten Kuppeln. Zinkblech wird aus klimatischen Gründen wenig angewandt; es wird bei dem schnellen Wechsel der Tagestemperatur zu leicht brüchig. Schiefer- und Pappdeckung sind ebenfalls sehr selten, glasirte Dachsteine finden nur mehr aus decorativen Gründen nach dem Vorbilde der alten Baudenkmäler Verwendung. Der Dachdecker (krowelschtschik) ist zugleich Klempner, oft auch Glaser; gewöhnlich ist das letztere aber der Maler.

Das Baumaterial ist durchschnittlich von mäfsiger Güte, der Backstein, trotz der wieder herrschenden Vorliebe für Backsteinbau, recht mangelhaft. Das Bauholz, Kiefernholz, ist infolge schnellen Wachsthums leicht, weitfaserig, wenig tragfähig und wird leicht rissig; Eichenholz ist sehr theuer. Zwar hat Rufsland selbstverständlich auch werthvolle, ja kostbare Hölzer, doch sie wachsen fast nur tief im Süden, und die Schwierigkeiten ihres Transportes von dorther sind so grofs, dafs sie vom Verbrauch für das Land im ganzen nahezu ausgeschlossen sind. Ein Gesetz, das Holz aufser Wadezeit zu fällen, besteht nicht. Aus diesem Grunde und infolge vielfach regelwidriger Construction der Holzbauten bieten diese einen günstigen Nährboden für den Hausschwamm, an dessen Auftreten man so gewöhnt ist und dessen Vorhandensein man für so natürlich hält, dafs ihn selbst mancher Fachmann gar nicht als ein von der Technik zu bekämpfendes und zu verhütendes Uebel betrachtet. An natürlichen Bausteinen, gewöhnlichen und feineren Kalksteinen, Marmor, Granit und Halbedelsteinen sind die verschiedenen Provinzen nicht arm, doch stellen sich Transportschwierigkeiten und, wie erwähnt, der niedrige Stand des Steinmetzhandwerks noch ihrer Verwerthung entgegen. — Dafs neben den in vorstehendem geschilderten Durchschnittsleistungen an Arbeit und Material nicht auch Vorzügliches geschaffen werde, soll nicht gesagt sein; nur ist das recht selten der Fall, und das Gute mufs dann überaus theuer erkauft werden. Zu übersehen ist dabei auch nicht, dafs solche hervorragende Leistungen meist mit Hülfe ausländischer Arbeitskräfte — die Maler etwa ausgenommen — erzielt werden.

Werfen wir zum Schlufs einen kurzen Blick auf das russische Kunstgewerbe, so ist das sich hier darbietende Bild ein entschieden erfreulicheres. Von den alten Schätzen ist zweifellos vieles noch nicht entdeckt; unter den neueren Funden befinden sich Kunstwerke, die hohe Beachtung verdienen, und zwar in stilistischer sowohl wie in handwerklich-künstlerischer Beziehung. Leider ist über die vorhandenen Schätze wenig veröffentlicht.[19])

[19]) Neben den eingangs erwähnten „Antiquités ...“ seien hier noch an einschlägigen Werken angeführt: Butowsky, Histoire de l'ornement russe du Xe au XVIe siècle ... Paris 1870; Simakoff, l'ornement russe dans les anciens produits de l'art industriel national, Petersburg 1882; Stassoff, l'ornement slave et oriental ... Petersburg 1884—87; Recueil des dessins pour l'art et l'industrie publié par la société impériale ... Petersburg 1888; Veröffentlichungen der Gesellschaft für Archäologie in Odessa.

Die Kunstgewerbszweige, in denen das heutige Rufsland besonders Hervorragendes leistet, sind Holzschnitzerei, Email- und Mosaiktechnik. Die Kunst der Holzschnitzer findet reiche Gelegenheit sich zu bethätigen in der Anfertigung der Ikonostasen und der vielen Heiligenbilderrahmen, an denen für Haus und Kirche viel Bedürfnifs vorhanden ist. Ihre Composition ist meist ziemlich barock, oft besteht sie sogar in geradezu unverständlichen Ornamentenverschlingungen, bei denen die Ausführung mehr Bewunderung verdient als die Erfindung. Diese Holzschnitzarbeiten sind übrigens verhältnifsmäfsig billig. — Email, und zwar cloisonné sowohl wie champlevé, wird von alters her, wenn auch nicht in grofser Menge, so doch in sehr guten Entwürfen und in vorzüglicher Ausführung von den Goldschmieden und Edelsteinhändlern geliefert. Ausgezeichnete Glasmosaiken werden vor allem in der der Krone gehörigen Petersburger Fabrik gefertigt, der die russische Kirche reiche Gelegenheit bietet, die Gotteshäuser mit ihren Kunstwerken zu schmücken. Die Mosaiktechnik ist erst unter Kaiser Nicolaus wieder ins Leben gerufen und durch Italiener gelehrt worden. — In der letzten Zeit ist auch die Majolicatechnik wieder aufgenommen worden, und es sind in diesem Kunstgewerbszweige sehr anerkennenswerthe Ergebnisse erzielt worden sowohl nach der Richtung der Erfindung hin als was die Sauberkeit und Vollkommenheit der technischen Ausführung anlangt. Leider hat nur mancher Unternehmer seine Rechnung nicht finden können, weil die Herstellungskosten bislang noch immer sehr bedeutende gewesen sind.

Abb. 15. Pretetschenskij Thor in Moskau.

Vorliebe für Pracht und Farbenreichthum hat der Russe von seinen Vorfahren ererbt. Diese Neigung bietet bei festlichen Anlässen Gelegenheit, prächtige Trachten zu bewundern, die namentlich der höchste Adel, besonders die Frauen zur Schau tragen und die meist im Geschmack des 15. Jahrh. reich in Sammet, Seide und kostbarer Goldstickerei angefertigt sind. Aehnlich sind die einfacheren Sommergewänder der Frauen leicht mit reicher, bunter Kreuzstichstickerei bedeckt. Namentlich erhalten die weiten Aermel und breiten Schürzen eine derartige Behandlung, deren Farbenreiz durch mehrgliedrige bunte Glasketten, die um den Hals gelegt werden, erhöht wird. Man sollte hiernach erwarten, dafs auch an Paramenten reiche Schätze vorhanden seien. Doch die wenigen älteren Stücke sind nicht von Belang. In den jüngsten Arbeiten hingegen zeigt sich ein Wandel zum bedeutend Besseren. Sehr bemerkenswerth ist die leider jetzt infolge der Fabrikthätigkeit im Absterben begriffene Leinenstickerei für die auch zu Gewandschmuck benutzten russischen Handtücher, die insbesondere im Jaroslawschen und Twerschen Gouvernement ihre Pflege fand. — Mit einem Blicke auf die vielfach sehr gelungene Vignettenmalerei, die deutlicher als alle anderen Zweige der Kleinkunst romanischen Ursprung bekundet, verlassen wir dieses Gebiet und gedenken nur noch mit wenigen Worten eines Zweiges der Technik, der in Rufsland ganz besonders blüht: der Glockengiefserei. Es ist schon oben von den bedeutenden Leistungen in dieser Kunst, für deren Uebung man auch besonders Deutsche gewann, die Rede gewesen. Auch heutzutage ist die Glockengiefserei noch ein blühendes Gewerbe. Besonders Moskau besitzt mehrere sehr grofse Anstalten, die Vorzügliches leisten. Die Erscheinung findet ihre Erklärung in der bedeutenden Nachfrage nach Kirchenglocken, die in Rufsland besteht und zu deren Veranschaulichung die Thatsache erwähnt sein möge, dafs allein Moskau nicht weniger als ungefähr 4500 Glocken besitzt, ein gewaltiges Geläute, wenn es in seiner Gesamtheit, vom Donner der Geschütze des Kreml begleitet, alljährlich in der Osternacht ertönt.

Konnte in vorstehendem nicht mehr als nur ein ganz flüchtiges Bild von der Entwicklung und dem Stande russischer Baukunst und Technik gegeben werden, so wird der Mangel an Vertiefung in etwas vielleicht dadurch ersetzt, dafs das Gesagte auf eigener, in mehrjähriger praktischer Bauthätigkeit in Rufsland gewonnener Anschauung beruht.

Als feststehend darf angesehen werden, dafs die russische Baukunst früher allezeit ihre befruchtenden Elemente zum wichtigsten Theile dem europäischen Westen und Südwesten entnommen hat. In zwei Hauptzeitabschnitten hat russische Eigenart und haben ausländische Künstler und Handwerker auf russischem Boden solche Elemente zu einer bis zu gewissem Grade nationalen Bauweise verarbeitet. An diese beiden Zeitabschnitte hat nunmehr die neuere

russische Architektur angeknüpft, eine Erscheinung, die sich mit verwandten Vorgängen in den westlichen Culturländern, insbesondere Deutschland, deckt. Es sei dahingestellt, ob man sie als abhängig von diesen Vorgängen zu betrachten, oder mehr als eine Parallele anzusehen hat, jedenfalls sind die russischen Architekten wieder auf guter Fährte. Entwicklungsfähige Keime sind auf dem betretenen Felde genug vorhanden. Zwar sind die Schwierigkeiten, mit denen man zu kämpfen hat, nicht gering. Schäden im Handwerk, wie wir sahen, örtliche Gepflogenheiten, Mangelhaftigkeit mancher Baustoffe, Unvollkommenheiten in den Verkehrsverhältnissen und nicht zuletzt Abneigung und Vorurtheil des grofsen Publicums gegen westeuropäische Neuerungen wirken lähmend auf das Bauschaffen ein. Zieht man aber diese Verhältnisse in Betracht, so ist nicht zu verkennen, dafs die russischen Fachgenossen durchaus Beachtenswerthes leisten und dafs jedenfalls da, wo die Leistung nicht auf voller Höhe steht, das vorhandene ernste Streben die besten Erfolge verspricht.

Reinhold Rohde.

Adickes' Gesetzentwurf zur Erleichterung von Stadterweiterungen.

Auf der Tagesordnung der diesjährigen Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Leipzig stand ein Antrag des Vereins für Niederrhein und Westfalen in Köln zur Berathung: „Die Abgeordneten-Versammlung möge der Frage einer Zonenbauordnung der Städte sowie der Verkopplung (Grenz-Umlegung) städtischer Grundstücke näher treten.“

Hierzu war ein Schreiben des leider am Erscheinen verhinderten Oberbauraths und Professors Baumeister eingegangen, in welchem er darauf hinwies, dafs diese für die Gegenwart so wichtigen beiden Gegenstände auf der Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege am 8. September d. J. in Würzburg ebenfalls zur Berathung ständen, und dafs er sowie der Oberbürgermeister Adickes aus Frankfurt a. M. hierüber eingehende Vorträge halten und eine Reihe von leitenden Grundsätzen aufstellen würden. Herr Baumeister schlug vor, von einer weiteren Berathung des Gegenstandes zunächst in der Abgeordneten-Versammlung des Verbandes Abstand zu nehmen und das Ergebnifs der Würzburger Versammlung abzuwarten. Dementsprechend wurde denn auch beschlossen. Infolge der Choleragefahr fand diese Versammlung aber nicht statt und Herr Baumeister theilte auf Anfrage des Verbandsvorstandes mit, dafs der von ihm beabsichtigte Vortrag alsbald im Centralblatt der Bauverwaltung erscheinen würde, was inzwischen in Nr. 40 ff. geschehen ist, und dafs Herr Adickes beabsichtige, dem Herrenhause einen Gesetzentwurf über die zwangsweise Regelung von städtischen Grundstücken vorzulegen.

Diese Vorlage ist nun unterm 9. November d. J. ebenfalls erfolgt. Der Antrag an das Herrenhaus lautet:

„Das Herrenhaus wolle beschliefsen, dem nebst Begründung beiliegenden Entwurfe eines Gesetzes, betreffend die Erleichterung von Stadterweiterungen, seine Zustimmung zu ertheilen.“ Unterstützt ist der Antrag unter andern von den Oberbürgermeistern Becker-Köln, Boie-Potsdam, Zweigert-Essen und den Professoren Dr. Dernburg, Dr. Giese und Dr. Hinschius. Bei dem allgemeinen Interesse, welches gerade zur Zeit den Stadterweiterungen und den städtischen Bauordnungen in den weitesten Kreisen entgegengebracht wird, sowie im Anschlufs an den Baumeisterschen Aufsatz erscheint es angezeigt, den Gesetzentwurf in seinen Hauptbestimmungen zur Kenntnifs der Leser dieses Blattes zu bringen.

Der 27 Paragraphen umfassende Entwurf theilt sich in zwei Hauptabschnitte: Materiell-Rechtliches, Verfahren und Behörden. Aufserdem ist ihm noch eine längere Begründung beigegeben.

Die Grundlage des ganzen Entwurfs bildet der Paragraph 1, in welchem bestimmt wird, dafs behufs Erschliefsung von Baugelände in einem überwiegend unbebauten Theile des Gemeindegebietes mit zertheiltem Grundbesitz in Stadtgemeinden mit mehr als 10 000 Einwohnern nach endgültiger Feststellung eines Fluchtlinienplanes in Gemäfsheit des Gesetzes vom 2. Juli 1875:

1. die zwangsweise Zusammenlegung (Consolidation) von Grundstücken verschiedener Eigenthümer verfügt, 2. das der Gemeinde nach § 11 des gedachten Gesetzes zustehende Recht der Enteignung auf das neben öffentlichen Strafsen und Plätzen belegene Gelände ausgedehnt werden kann.

Die Zusammenlegung kann sich sowohl auf den gesamten Bereich eines Bebauungsplanes, als auch auf einen durch natürliche Begrenzung abgesonderten Theil desselben erstrecken. Diese Zusammenlegung mufs erfolgen, wenn die Eigenthümer von mindestens der Hälfte der nach dem Grund- bezw. Gebäudesteuer-Kataster zu berechnenden Fläche der zusammenzulegenden Grundstücke sie bei dem Gemeindevorstande beantragen und wenn sie im öffentlichen Interesse liegt. Auch ohne Antrag der Betheiligten kann die zwangsweise Zusammenlegung erfolgen, wenn die durch das öffentliche Interesse begründete Dringlichkeit der Zusammenlegung auf Antrag der Gemeinde von dem Minister der öffentlichen Arbeiten anerkannt wird. Der Minister kann diese Anerkennung davon abhängig machen, dafs die Gemeinde für Durchführung von Strafsen usw. Beihülfen gewährt.

Grundstücke, deren Flächeninhalt so gering ist, dafs bei der Neuvertheilung an ihre Stelle nur ein zur Bebauung ungeeignetes Grundstück treten würde, sind von der Gemeinde zu enteignen und unter die übrigen Interessenten mit zu vertheilen, wenn sie nicht mit anderen Grundstücken desselben Eigenthümers zu bebauungsfähigen Grundstücken zusammengelegt werden können. Geben mehrere derartige kleine Grundstücke ein bebaubares, so ist die Gemeinde berechtigt, dies bei der Neuvertheilung für sich zu beanspruchen.

Jeder der Zusammenlegung widersprechende Eigenthümer kann innerhalb der gesetzlichen Frist von der Gemeinde die Abnahme seiner Grundstücke gegen entsprechende Entschädigung verlangen, und zwar nach den Grundsätzen des Gesetzes über die Enteignung von Grundeigenthum. Zur Ausführung der Zusammenlegung sind die Grundstücke aller Betheiligten in eine Masse zu vereinigen, aus welcher die neue Vertheilung der Ländereien erfolgt, nachdem zunächst das zu öffentlichen Strafsen und Plätzen erforderliche Gelände ausgeschieden ist. An dem verbleibenden Gelände ist jeder in dem gleichen Verhältnisse betheiligt wie früher bei dem Gesamtwerthe der vereinigten Grundstücke. Die vorhandenen, nach dem neuen Bebauungsplane überflüssig werdenden öffentlichen Plätze und Wege sind seitens der Gemeinde unentgeltlich in die Grundstücksmasse zu werfen, soweit sie in ihrem Eigenthume stehen.

Neben der Landzuweisung haben die Eigenthümer Anspruch auf Entschädigung für Vergütungen, welche sie wegen Aufhebung von Pacht- und Miethsverträgen zu zahlen haben, für den Bauwerth der ihnen entzogenen Gebäude u. dergl. m. Diese Entschädigungen, sowie die Kosten des Enteignungsverfahrens und die der Ausarbeitung des Vertheilungsplanes sind von der Gemeinde zu zahlen. Auf Grund näherer Bestimmung im Ortstatut kann sie diese Kosten auf die an der Zusammenlegung betheiligten Eigenthümer wieder vertheilen.

Die Ausdehnung der Enteignung auf die neben öffentlichen Strafsen und Plätzen belegenen Grundstücke erfolgt auf Grund eines Gemeindebeschlusses. Das Mafs der Ausdehnung ist mit Rücksicht auf die Grundstückgrenzen, den baulichen Charakter des Stadttheiles, die örtlichen baupolizeilichen Vorschriften und die durch dieselben bedingte zweckmäfsige Bebaubarkeit der Grundstücke zu bestimmen.

Die Errichtung von Bauten, durch welche eine zweckmäfsige Zusammenlegung von Grundstücken in einem Baublock verhindert oder erheblich erschwert wird, kann baupolizeilich untersagt werden. Ein solches Verbot erlischt indessen, wenn nicht innerhalb eines Jahres das Verfahren auf Zusammenlegung eingeleitet ist.

Durch Ortstatut kann endlich, wie in § 19 bestimmt wird, für ganze Baublöcke sowie für eine oder mehrere Strafsenseiten von Baublöcken auf Antrag der Eigenthümer von mindestens der Hälfte der Grundfläche der in Frage kommenden Grundstücke die Errichtung von Bauten über das baupolizeilich zulässige Mafs hinaus beschränkt und die Unzulässigkeit gewisser Benutzungsarten der Baulichkeiten verfügt werden.*)

Damit ist der materielle Inhalt des Gesetzentwurfes erschöpft. Ueber das Verfahren und die betheiligten Behörden nur soviel, dafs

*) Die Bestimmung des § 19 des Gesetzentwurfs, dafs aufser ganzen Baublöcken auch einer oder mehreren Strafsenseiten von Baublöcken weitergehende Baubeschränkungen auferlegt werden können, dürfte zu ernsten Bedenken Anlafs geben. Das würde beispielsweise bei der Festsetzung von Landhausgebieten dazu führen können, dafs die eine Strafsenseite eines Baublocks dem Landhausviertel, die rückwärts an diese anstofsende Seite desselben Blocks der Miethshausbebauung zugewiesen würde, wobei denn die Rückseiten oder die Hintergebäude der Miethscasernen unmittelbar an die Landhausgärten stofsen würden. Abgesehen davon, dafs den Landhausgärten hierdurch das zum Gedeihen der Gartenanlagen unentbehrliche Sonnenlicht entzogen werden kann, sprechen gegen eine solche Anordnung vor allem Gründe socialer Natur. Das unmittelbare Nebeneinanderwohnen von Landhausbesitzern und Hinterhausbewohnern grofser Miethshäuser führt naturgemäfs leicht zu Unzuträglichkeiten schlimmster Art, und schon mancher Landhausbewohner in der Umgebung gröfserer Städte hat wegen solcher an seiner Grenze ihm erwachsender Nachbarschaft seinen Besitz aufgeben müssen. Etwaige Baubeschränkungen der gedachten Art dürfen u. E. daher nur ganzen Baublöcken, nicht aber Theilen derselben auferlegt werden, oder — für den Fall der Abgrenzung von Landhausgebieten — mit anderen Worten: Die Grenze zwischen Landhaus- und Miethshausgebiet mufs immer den Strafsenzügen folgen, darf aber niemals durch Baublöcke gelegt werden. Die Schriftltg.

der Gemeindevorstand die betreffenden Beschlüsse über die zwangsweise Zusammenlegung der Grundstücke usw. für jedermann offen auszulegen hat; Einwände sind innerhalb einer Frist von vier Wochen bei dem Gemeindevorstande anzubringen. Sind Einwendungen nicht erhoben oder ist über dieselben endgültig entschieden, so hat der Gemeindevorstand den die zusammenzulegenden bezw. zu enteignenden Grundstücke enthaltenden Plan förmlich herzustellen und zu jedermanns Einsicht offen zu legen. Beschwerden sind beim Bezirksausschusse und gegen dessen Beschlüsse bei dem Provincialrathe anzubringen, in Berlin bei dem Minister der öffentlichen Arbeiten.

Die Begründung für den Erlafs dieses Gesetzes stützt sich auf die wachsende Bedeutung der Wohnungsfrage für die grofsen Städte und die sociale Gefahr, welche aus dem System der Miethscasernen für die Bevölkerung erwächst. — Allen betheiligten Kreisen der Technik kann nur dringend empfohlen werden, sich mit dem Gesetzentwurfe vertraut zu machen. Pbg.

Vermischtes.

In der unter den Mitgliedern des Berliner Architekten-Vereins veranstalteten Wettbewerbung um eine evangelische Kirche in Spandau (S. 371 d. Bl.) sind die Entwürfe der Herren Regierungs-Baumeister Hugo Hartung und Architekt A. Fritsche mit gleichen Preisen (je 1000 Mark) ausgezeichnet worden.

Als Preisaufgabe des Architekten-Vereins in Berlin zum Schinkelfest 1894 ist im Hochbau der Entwurf zu einem Clubhause in einer Residenzstadt gewählt worden. Als Bauplatz ist ein an zwei Strafsen und einem Flusse belegenes Eckgrundstück von 8000 qm Grundfläche gedacht, dessen nicht bebaute Theile zu Gartenanlagen mit Terrassen am Flufsufer zu verwenden sind. Das Gebäude soll über einem im wesentlichen Wirthschaftszwecken dienenden Untergeschosse zwei Hauptstockwerke erhalten, deren oberes zur Aufnahme der Festräume bestimmt ist, während unten die täglich benutzten Clubräumlichkeiten und überdies eine Anzahl Wohnräume zum vorübergehenden Aufenthalte auswärtiger Clubmitglieder unterzubringen sind. Die Fronten sollen in einfacher, vornehmer Werksteinarchitektur ohne Prunk und Ueberladung durchgebildet werden.

Auf dem Gebiete des Bauingenieurwesens ist der Entwurf zu einer einschiffigen drehbaren Canalbrücke anzufertigen, mittels deren die Schiffe eines vorhandenen Binnenschiffahrtscanals von 16 m Sohlenbreite, 24 m Wasserspiegelbreite und 2 m normaler Wassertiefe über einen neu herzustellenden Seeschiffahrtscanal von 70 m Sohlenbreite, 102 m Wasserspiegelbreite und 8 m Tiefe hinweggeführt werden sollen. Die Bewegung der Drehbrücke und der erforderlichen Thore soll durch Wasserdruck erfolgen. Der Betrieb des Binnencanals darf durch den Bau der Drehbrücke nicht unterbrochen werden.

Das technische Oberprüfungsamt hat seine Zustimmung zu den gewählten Aufgaben gegeben.

Bindeeisen aus Draht zur Anlage von Luftschichten werden in Nr. 46 des laufenden Jahrganges dieses Blattes als eine americanische Erfindung erwähnt und empfohlen. Das geschilderte Verfahren ist jedoch keineswegs neu, vielmehr benutze ich bereits seit etwa 15 Jahren Drähte statt der Bindersteine. Meines Wissens wird auch hier in Wilhelmshaven wie in der weiteren Umgebung dem Draht als Binder vielfach der Vorzug gegeben. Seine Verwendung hier ist fast noch einfacher als die mitgetheilte: 4 mm verzinkter Eisendraht wird je nach der Mauerstärke abgelängt und an beiden Enden etwa 3 cm lang zu einer Klammer umgebogen. Diese Klammern, welche von jedem Arbeiter leicht hergestellt werden können, greifen hinter die Steine und sind bei starkem Mauerwerk in diesem, bei schwachem im Putz verborgen. Sie werden also in ganz ähnlicher Weise angewandt, wie die in der angeführten Mittheilung erwähnten, auf S. 455, Jahrg. 1890 d. Bl. empfohlenen Bindeeisen. Die seit langem sich wiederholende Anwendung des Drahtes spricht wohl am besten für seine Zweckmäfsigkeit. C. D.

Ueber die Geldverhältnisse der Forth-Brückengesellschaft bringen die *Railway News* bemerkenswerthe Mittheilungen. In dem ursprünglichen Gesetz von 1873 war die Genehmigung ertheilt, einen Betrag von 25 Millionen Mark aufzunehmen, und wie üblich, ein weiteres Drittel zu leihen. Insgesamt konnten also nominell $33^1/_3$ Millionen flüssig gemacht werden. Die Brücke hat aber $67^1/_3$ Millionen gekostet und daher Nachforderungen nöthig gemacht. Mit den Zufahrten beträgt die Länge der Brücke von Dalmeny bis Inverkeithing 6,72 km. Da eine auch nur annähernde Verzinsung des grofsen Betrages nicht erreicht werden kann, wenn für die Brücke die einfachen kilometrischen Beförderungskosten in Einnahme gestellt werden, so hat man im 1873er Gesetz der Gesellschaft eine Zuschlagsgebühr für 30 km im durchgehenden Verkehr, und für 16 km für die Beförderungen im Umkreis um Ratho Junction, d. h. für fast den ganzen Bezirk der Nordbritischen Bahn, zugesichert. Hieran ist bei den späteren Capitalvollmachten allerdings nichts geändert worden. Die Verrechnung geschieht danach beispielsweise wie folgt: für den Verkehr zwischen London und Perth, 708 km, werden 30 km zugeschlagen und die Forth Brücken-Gesellschaft erhält $^{30}/_{708}$ von der gesamten Fracht. Bei dieser Verrechnung kommt die Gesellschaft aber zu kurz, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

	Reineinnahme Mark	Zinsen für Hypothek u. Anleihe, Dividenden Mark	Fehlbetrag Mark
Halbjahr endigend mit December 1890	999 000	1 239 000	240 000
„ „ „ Juni 1891 . .	875 000	1 216 000	341 000
„ „ „ December 1891	1 111 000	1 197 000	86 000
„ „ „ Juni 1892 . .	949 000	1 229 000	280 000

Die Fehlbeträge werden aus einer in der frühesten Zeit des Unternehmens gebildeten Masse gedeckt, die auch zu Capitalbeschaffungen in Anspruch genommen worden ist. Doch auch ohne diesen Fonds würden die Inhaber der Antheilscheine nichts zu fürchten haben, denn die vier Bahngesellschaften, welche die Brücke benutzen, nämlich die Mittellandbahn und die drei Gesellschaften der Ostküstenlinie, die Nord-, Nordost- und Nordbritische Bahn, haben den Eigenthümern der Brücke 4 v. H. jährliche Zinsen auf das Nominalcapital verbürgt in folgendem Verhältnifs: die Mittellandbahn $32^1/_2$, die Nordbahn $18^3/_4$, die Nordostbahn $18^3/_4$ und die Nordbritische 30 v. H. Ferner hat die letztgenannte Bahn eine Reineinnahme von mindestens 800 000 Mark zu verbürgen und ist verpflichtet, auch noch die halbe Bürgschaft der anderen drei Gesellschaften für immer zu übernehmen, wenn sie ihren eigenen gewöhnlichen Theilhabern in vier aufeinanderfolgenden Jahren 5 v. H. zahlt. Dafür hat die Bahn auch die gröfseren Vortheile aus dem Brückenunternehmen. Von den Einnahmen nach Mafsgabe der wirklich durchlaufenen Strecken erhält die Nordbritische Gesellschaft als die betriebsführende 50 v. H.

Die Ausgaben bei der Capitalrechnung betrugen im vergangenen Halbjahr insgesamt 67 350 000 Mark, wogegen alles in allem 64 261 000 Mark eingenommen wurden. Das ergiebt einen Fehlbetrag von 3 089 000 Mark. Da nur noch 1 033 000 Mark als Anleihe aufgenommen werden können, so mufs die Reserve für die Fehlbeträge herhalten.

Die Verkehrseinnahmen betrugen 1 070 000 Mark; mit den Nebeneinnahmen wurden insgesamt 1 072 740 Mark erzielt. An Ausgaben wurden gezahlt: 40 200 Mark für Unterhaltung des Bauwerks, 17 500 Mark an allgemeinen Unkosten, 1900 Mark für Rechtsbeistand, 6300 Mark für Ersatzleistungen und 57 800 Mark an Abgaben und Steuern. Die Reineinnahme beträgt also 949 000 Mark. Kosten für Bahnunterhaltung, Betriebsmittel, Stationen und Streckensicherung kommen nicht in Frage. Die Gleise auf der Brücke werden von der Nordbritischen Gesellschaft unterhalten. Der gröfste Theil der Unkosten entfällt auf die Brückenwerkstatt.

Die Einweihungsfeierlichkeiten der Weltausstellung in Chicago im October d. J. waren nach dem *Engineering Record* insofern von gröfster Bedeutung für die Vorbereitungen zum nächsten Jahre, als sie einen Vorgeschmack von dem voraussichtlich mit Eröffnung der Weltausstellung zu bewältigenden Verkehre gaben. Der Andrang des Publicums war so grofs, dafs die Verkehrsmittel Chicagos sich als vollständig unzureichend erwiesen. Obgleich man alles Hülfsmaterial eingestellt hatte, traten doch so grofse Stockungen ein, dafs Tausende, ja Zehntausende auf die rechtzeitige Beförderung verzichten mufsten. Die Betriebsbehörden werden hieraus die ernste Mahnung entnehmen, in der Zwischenzeit mit allen Kräften auf die Verbesserung der Verkehrsmittel und Vermehrung des Betriebsmaterials hinzuarbeiten, um bei dem Völkerandrang, den man im nächsten Sommer erwartet, Stand halten zu können. — Gegenwärtig wird nach einem Bericht des *American Architect* mit allen Kräften an dem Bau des grofsen, im Ausstellungsgebiete gelegenen Centralbahnhofes gearbeitet, auf den alle Ausstellungszüge von 15 verschiedenen Linien einlaufen sollen. Der Bahnhof soll der gröfste der Welt werden und 25 000 Personen fassen. Der Grundrifs schliefst aufser den üblichen, sehr weitgehenden Anlagen auch ein grofses Auskunftsbureau ein, in dem Auskünfte über alle möglichen Dinge, von statistischen Angelegenheiten bis hinab zu Personalauskünften, in allen Sprachen der Welt ertheilt werden sollen.

Viel Besorgnifs wird in den Berichten aus Chicago in Bezug auf die Unterbringung der Weltausstellungsgäste laut. Obgleich sowohl in der Stadt als auch in unmittelbarer Nähe des Ausstellungsplatzes eine ganze Reihe von neuen, zum Theil sehr hoch hinaufgeführten Hotels und Logirhäusern eingerichtet sind, so ist man doch allgemein der Ansicht, dafs dem Bedürfnifs bei weitem noch nicht genügt ist, und erwartet im nächsten Jahre eine grofse Wohnungsnoth. Hat man doch berechnet, dafs allein an Personen, die auf der Ausstellung amtlich und geschäftlich thätig sind, ungefähr 100 000 untergebracht werden müssen. Man erblickt einen Mifsgriff der städtischen Behörden darin, dafs sie nicht erlaubten, in der Nähe des Ausstellungsplatzes leichtere Gebäude zur Beherbergung der Fremden aufzuführen mit der Bedingung der Wiederentfernung nach Beendigung der Ausstellung. Das Wagnifs der Unternehmer würde dann geringer und die Versorgung mit billigen Wohnungen ausreichender geworden sein, sodafs das Publicum vor einer unerhörten Preissteigerung, wie sie in Chicago sich bereits ankündigt und bei unbeeinträchtigter Entwicklung der Verhältnisse im nächsten Jahre eintreten wird, geschützt bliebe. Man hat, um Wohnungen zu schaffen, vielfach zu dem Auskunftsmittel gegriffen, Geschäfts- und Miethshäuser so einzurichten, dafs sie während der Ausstellung als Hotels dienen und nach Schlufs derselben ohne grofse Schwierigkeiten ihrer eigentlichen Bestimmung wieder angepafst werden können. Durch Ertheilung der Erlaubnifs zu vorübergehenden Bauten hätte man wohl auch die architektonisch sehr unschönen Erscheinungen in der Umgebung des Ausstellungsplatzes vermieden, welche eine wüste Speculation in einer Reihe von Gasthöfen geschaffen hat, die mit den billigsten, nach der städtischen Baupolizeiordnung eben noch durchgehenden Mitteln und unter vollständiger Vernachlässigung ihrer äufseren Erscheinung in die Höhe getrieben sind. — Zu welcher unglaublichen Höhe sich übrigens die Bauthätigkeit Chicagos in diesem Jahre entwickelt hat, geht aus einer Angabe des *Engineering Record* hervor, der die Gesamtausgabe für im Jahre 1892 errichtete und bis Neujahr noch fertig zu stellende Bauten nach Mafsgabe der bis zum 1. October d. J. reichenden Statistik auf 255 Millionen Mark berechnet, gewifs eine ungeheuere Summe, wenn man bedenkt, dafs danach auf den Kopf der Bevölkerung über 200 Mark entfallen, und dafs diese Summe 5 v. H. des Gesamtwohlstandes von Chicago beträgt.

Werner v. Siemens †. Am Dienstag, den 6. d. M. abends, gerade eine Woche vor seinem 76. Geburtstage, ist der Geheime Regierungsrath Dr. Werner v. Siemens, der hervorragende Techniker und Forscher, nach kurzem Krankenlager sanft entschlafen. Obgleich diese betrübende Nachricht unseren Lesern schon durch die Tagespresse bekannt geworden ist, so halten wir es doch für Pflicht, auch unserseits des Abschlusses dieses an Arbeit, Erfolgen und Ehren so reichen Lebens mit einigen Worten zu gedenken.

Werner v. Siemens ist am 13. December 1816 in Lenthe bei Hannover auf dem Landgute seines Vaters geboren. Er begann seine Laufbahn im Jahre 1834 als Artillerie-Officier. Schon in jener weit zurückliegenden Zeit offenbarte sich sein lebhafter Sinn für die Naturwissenschaften, insbesondere für Mathematik, Physik und Chemie. Bald bethätigte er sich nach den verschiedensten Richtungen mit mehr oder weniger Erfolg als Entdecker und Erfinder. Nach manchen Widerwärtigkeiten und harten Kämpfen endete diese etwas regellose Thätigkeit, und es begann mit der Aufnahme der elektrischen Telegraphie und der Begründung der Firma Siemens u. Halske im Jahre 1848 der Entwicklungsgang auf dem Gebiete der Elektrotechnik, einem Zweige des Wissens und Schaffens, an dessen derzeitiger hoher Blüthe Siemens einen hervorragenden Antheil hat. Wie vieles und bedeutendes er nach dieser Richtung geleistet, ist ja allen unseren Lesern, besonders aber jedem Eisenbahnfachmann bekannt. Mit einer langen Reihe sinnreicher Einrichtungen und Apparate ist der Name Siemens selbst im Sprachgebrauche fest verknüpft. Es ist dem hervorragenden Manne vergönnt gewesen, in zwei Söhnen tüchtige Nachfolger auf dem gleichen Gebiete des Schaffens heranzubilden, denen er schon im Jahre 1890 die Leitung seines Weltgeschäftes anvertrauen konnte. Auch in anderer Weise hat er noch eine Vorsorge treffen können, nämlich zu Gunsten derer, die gern einen näheren Einblick in seinen Lebensgang gewinnen möchten: ein Band „Lebenserinnerungen“ ist (gerade in der Woche seiner tödtlichen Erkrankung) im Verlage von Julius Springer in Berlin erschienen. Indem wir unsere Leser auf diese Quelle verweisen, wollen wir nur noch an die grofsartige Schenkung erinnern, durch die Siemens vor wenigen Jahren die Begründung der physicalisch-technischen Reichsanstalt ermöglicht hat.

Bücherschau.

Skizzen. Eine neue Folge architektonischer und decorativer Studien und Entwürfe von Otto Rieth. 20 Handzeichnungen in Lichtdruck. Berlin 1892. Georg Siemens. Preis 20 ℳ.

Otto Rieth bietet im Anschlufs an seine im vorigen Jahre um dieselbe Zeit erschienenen „Architekurskizzen“*) den Freunden seines schaffensfrohen Talentes wieder eine Auslese meisterhaft hingeworfener, von dem hohen Fluge seines künstlerischen Empfindens zeugender Architekturstudien. Bewegten sich die früheren Skizzen fast ausschliefslich im Rahmen der reichsten Spätrenaissance und des Barocks, so zeigen die vorliegenden Blätter, dafs in dem Künstler, wohl unter dem Einflusse P. Wallots, die Ueberzeugung zum Durchbruch gekommen ist, dafs eine Durchdringung dessen, was an jenen Kunstweisen entwicklungsfähig ist, mit mittelalterlichen Elementen zu Ergebnissen von bleibender Bedeutung führen kann. Mögen Anhänger streng mittelalterlicher Auffassung beim Durchblättern der Mappe hin und wieder die Köpfe schütteln, das kann die Ueberzeugung nicht beirren, dafs hier Keime liegen, die, zur Entwicklung gelangt und ausgereift, sich als schönste Blüthen und Früchte erweisen werden. —e—

Fränkisch-thüringische (althennebergische) Holzbauten aus alter und neuer Zeit. Von Baurath Fritze. Meiningen 1892. Junghanfs u. Koritzer. In 4°. 21 S. Text u. 25 Bl. Lichtdrucke. Preis 15 ℳ (bei Entnahme von 10 Stück 12,5 ℳ).

Vor einiger Zeit konnten wir unserer Freude über eine werthvolle Sammlung alter hessischer Holzbauten Ausdruck geben,**) jetzt stehen wir mit der gleichen Empfindung einem verwandten Werke gegenüber, das den Schatz des hennebergischen, also des im Werrathal und den angrenzenden Landgebieten bis zum Rücken des Thüringerwaldes und weit in das heutige Unterfranken hinein heimischen Fachwerksbaues hebt. In die warmen Worte, mit denen Baurath Fritze in der Einleitung seines Textes für Erhaltung und Pflege dieser trefflichen Bauweise eintritt, können wir unter Bezugnahme auf das bei der angezogenen Veröffentlichung Bickells Gesagte nur rückhaltlos einstimmen. Haben beide Werke im allgemeinen gleiches Ziel, so tritt das Buch Fritzes dem Architekten insofern noch näher, als in ihm der Fachmann insbesondere zum Fachmann spricht und seinen Stoff demgemäfs behandelt. Nach kurzer Kennzeichnung der verschiedenen Hauptgattungen deutschen Holzbaues geht der Verfasser schnell auf die technische Seite der Sache ein. Die einzelnen Verbandhölzer werden besprochen, ihre constructive und ästhetische Bedeutung in knapper und treffender Weise erörtert. Wollten doch die Neuerer, die in nüchtern rechnender, übrigens vielfach unzutreffender Erwägung z. B. der Strebe im Fachwerk den Krieg erklärt haben, das über diese Gesagte beherzigen und einsehen lernen, dafs mit ihr der Hauptreiz, ja die ganze Schönheit eines schlichten und gesunden Fachwerksbaues steht und fällt! — Erläutert wird der Text, in dem dann noch die stilistischen Unterschiede der althennebergischen und der sächsischen Periode des in Rede stehenden Holzbaues hervorgehoben werden, durch die stattliche im Titel genannte Zahl guter Lichtdrucktafeln. Sie geben theils Gesamtansichten alter und neuerer Bauwerke nach photographischen Naturaufnahmen, theils, und zwar vorwiegend, bringen sie zeichnerische, meist nach Mafsstab aufgetragene Darstellungen von Gebäuden und Gebäudetheilen, die ein ebenso anschauliches Bild von der Fülle des Stoffes geben, wie sie den constructiven Werth und den künstlerischen Reiz der ehrlichen Bauweise eines mit Glücksgütern nicht überreich gesegneten, aber an Denkweise und Gesittung echt deutschen Volksstammes darlegen.

Hd.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1891, Seite 516.
**) Centralblatt der Bauverwaltung 1892, Seite 199.

Nachruf.

Am 6. d. M. entschlief nach kurzem Krankenlager unser Mitglied, der Geheime Regierungsrath

Dr. Werner v. Siemens.

Derselbe gehörte der unterzeichneten Akademie seit ihrer Gründung als aufserordentliches Mitglied der Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen an. Sein vielseitiges Wissen, seine reiche Erfahrung, sein ruhiges, klares Urtheil, seine nie rastende Arbeitsfreudigkeit sind auch unseren Arbeiten in hohem Mafse zu gute gekommen. In alle Welttheile wird durch den Telegraphen, zu dessen Vervollkommnung und Ausbreitung der Verstorbene so Hervorragendes geleistet hat, die Trauerkunde von dem Tode des grofsen Elektrotechnikers getragen werden. Deutschland beklagt den Verlust eines grofsen, eines ganzen Mannes, wir aber werden unserem liebenswürdigen Collegen ein ehrendes Andenken bewahren.

Berlin, den 7. December 1892.

Die Königliche Akademie des Bauwesens.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Baupolizeiordnung für die Vororte von Berlin.

(vom 5. December 1892.)

Verordnung.

Auf Grund der §§ 6, 12 und 15 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 (G.-S. S. 265) und des § 137 des Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195 ff.) wird hiermit unter Zustimmung des Bezirks-Ausschusses zu Potsdam für die in Anlage A bezeichneten Gebiete nachstehende Polizeiverordnung erlassen.

Titel I.

Polizeiliche Anforderungen und Beschränkungen bei Bauten.

§ 1. Verbindung mit der Strafse.

1. Der Regel nach sollen nur Grundstücke bebaut werden, welche unmittelbar an eine Strafse grenzen. Unter Grundstück im Sinne dieser Verordnung ist in der Regel jedes als selbständig in den Grundbüchern verzeichnete Grundstück zu verstehen. Grundstücke, welche mit einander nicht im unmittelbaren örtlichen Zusammenhange stehen, gelten als für sich bestehende, auch wenn sie auf einem Blatte im Grundbuche eingetragen sind.

2. Die Strafsenfronten der Gebäude müssen in der Regel in der Baufluchtlinie oder parallel mit ihr errichtet werden. Soll die Bebauung in einer Tiefe von mehr als 30 m von der Baufluchtlinie ab geschehen, so müssen alle hinteren Gebäude mittels einer Zufahrt von mindestens 2,30 m lichter Breite oder einer durch die vorliegenden Gebäude führenden Durchfahrt von durchweg 2,80 m lichter Höhe und 2,30 m lichter Breite mit der Strafse in Verbindung gebracht werden. Unter der lichten Breite ist die freie Durchfahrtöffnung zwischen den äufsersten Ausladungen aller vortretenden Theile ausschliefslich der Radabweiser zu verstehen. Kein Raum im Erdgeschofs darf von der Strafse oder dem Hofe oder von der Zufahrt oder Durchfahrt — in gerader Linie gemessen — mehr als 20 m entfernt sein.

3. Für Grundstücke, welche nicht unmittelbar an Strafsen grenzen oder hinter der Bauflucht mehr als 1 : 20 ansteigen oder auf eine gröfsere Tiefe als 50 m mit Gebäuden besetzt werden sollen, können weitergehende Anforderungen gestellt werden.

Zulässige Bebauung der Grundstücke und Höhe der Gebäude. Bauwich.

§ 2. Allgemeine Bestimmungen.

1. Wo in den Bebauungsplänen die Anlage von Vorgärten festgesetzt ist, müssen solche angelegt und unterhalten, sowie längs der Strafse und auf den seitlichen Grenzen mit einem Gitter umwehrt werden, dessen Sockel nicht höher als 0,50 m sein darf. Ausnahmen für die Benutzung der Vorgartenflächen zu gewerblichen Zwecken, sowie für die Art und Höhe der Umwehrung können aus besonderen Gründen bewilligt werden.

2. Bei Berechnung der Fläche, welche bebaut werden darf, wird der Vorgarten mit in Ansatz gebracht.

3. Bei dieser Berechnung werden die in Aussicht genommenen Baulichkeiten jeder Art einshcliefslich aller Vorbauten — gemessen in einer 1 m über der Strafsenoberfläche gedachten Grundebene — in Ansatz gebracht. Dagegen werden nicht mitberechnet: Asch- und Müllbehälter, Freitreppen, die eine Grundfläche von 3 qm und eine Höhe von 1 m nicht überschreiten, massive Grenzmauern, deren Höhe das Mafs von 1,80 m nicht übersteigt und deren Stärke sich innerhalb der durch die Zweckbestimmung gegebenen Grenze hält, Grenzzäune aus Holz oder Eisen, Mistbeete und Treibkästen, die nicht höher als 1 m sind.

4. Auf Höfen sind Gartenanlagen zulässig, wenn längs der Front sämmtlicher Gebäude ein wenigstens 3 m breiter, gehörig befestigter Weg hergestellt und die Zufahrt zu den Durchfahrten der einzelnen Gebäude gesichert wird.

5. Vordergebäude müssen entweder unmittelbar an die Nachbargrenzen herantreten oder einen nachstehend in § 3 Ziffer 5, § 4 Ziffer 4, § 5 Ziffer 6, und § 6 Ziffer 4 angegebenen Mindestabstand von der Nachbargrenze — Bauwich — innehalten. An dem Bauwich unterliegt die Anlage von Oeffnungen jeder Art und Zweckbestimmung keiner Beschränkung.

6. Im übrigen und unbeschadet der später folgenden Vorschriften über den Abstand von Gebäuden von einander und von Nachbargrenzen gilt Nachstehendes: Zwischen allen nicht unmittelbar zusammengebauten Gebäuden mufs durchweg ein freier Raum von mindestens 6 m innegehalten werden. Das Gleiche gilt für vorspringende Theile desselben Gebäudes, wenn die einander zugekehrten Wände Oeffnungen erhalten sollen. Werden nur in einer Wand Oeff-

nungen oder überhaupt keine Oeffnungen angelegt, so genügt ein Abstand von 3 m. Gebäude, welche nicht unmittelbar an der Grenze errichtet werden sollen, müssen in allen Theilen von ihr mindestens 6 m entfernt bleiben.

7. Wo nachstehend der Abstand zwischen Gebäuden und Gebäudetheilen durch Eintragung eines Kreises festgesetzt wird, darf dieser in ganzer Bauhöhe durch Vorsprünge nicht beschränkt werden. Wo die Abstände zwischen Gebäuden und Gebäudetheilen in anderer Weise vorgeschrieben sind, ist das Mafs senkrecht zu den Umfassungwänden zu nehmen. In beiden Fällen bleiben Gesimsvorsprünge bis 0,30 m Ausladung aufser Betracht.

8. Die in dieser Verordnung für Eckgrundstücke gewährten Vergünstigungen finden nur soweit Anwendung, als die Strafsenfronten in der Bauflucht gemessen:
bei einem Frontenwinkel bis zu 45° die Länge von 60 m,
bei einem Frontenwinkel von mehr als 45° bis 90° die Länge von 50 m,
bei einem Frontenwinkel von mehr als 90° bis höchstens 135° die Länge von 40 m
nicht überschreiten. Eckgrundstücke, deren Frontenwinkel mehr als 135° beträgt, gelten nicht mehr als Eckgrundstücke im Sinne dieser Verordnung.

9. Die Höhe aller Gebäude auf dem Grundstück darf unbeschadet der später folgenden Sonderbestimmungen die zwischen den Baufluchtlinien gemessene Breite der Strafse nicht überschreiten. In Strafsen, welche nur an einer Seite für den Anbau bestimmt sind, findet diese Beschränkung keine Anwendung. Ist die Strafsenbreite ungleich, oder liegt ein Gebäude an mehreren Strafsen, so findet Durchschnittsberechnung statt.

10. Unter Höhe der Gebäude (Ziffer 9) wird das Mafs von der Oberfläche des Bürgersteiges bis zur Oberkante des Hauptgesimses und, wo die Anlage einer Attika beabsichtigt wird, bis zu deren Oberkante verstanden. Bei geneigter Oberfläche des Bürgersteiges in der Längsrichtung der Frontwand ist das mittlere Höhenmafs in Rechnung zu stellen.

11. Oberhalb der zulässigen Fronthöhe dürfen die Dächer über eine in einem Winkel von 45° zu der Front gedachte Luftlinie nicht hinausgehen. Wird der Aufbau von Thürmen, Giebeln, Dachluken u. dergl. auf einer Front über die zulässige Höhe hinaus beabsichtigt, so findet Durchschnittsberechnung für die Fronthöhe statt.

12. Die höheren Aufbauten dürfen die zulässige Durchschnittshöhe nicht um mehr als ein Fünftel überschreiten und zusammen nicht mehr als ein Viertel der Gebäudefrontlänge einnehmen.

13. Baulichkeiten auf Grundstücken, welche einer landhausmäfsigen Bebauung vorbehalten sind (§ 5), unterliegen den unter Ziffer 11 und 12 vorgeschriebenen Beschränkungen nicht.

Besondere Bestimmungen.

§ 3. Grundstücke der Klasse I.

Für Grundstücke, welche an regulirten Strafsen oder Strafsentheilen belegen, mit geregelter Wasserzuführung (§ 27) und mit geregelter unterirdischer Ableitung der Abwässer (§ 26 Ziffer 2) versehen sind — Klasse I —, gelten folgende Bestimmungen:

1. Welche Strafsen und Strafsentheile als regulirt anzusehen sind, richtet sich nach den örtlichen Vorschriften. Wo solche fehlen, entscheidet die Polizeibehörde.

2. Es dürfen höchstens 5/10, bei Eckgrundstücken 6/10 der Gesammtfläche bebaut werden.

3. Die Höhe der Gebäude darf unbeschadet der Bestimmung im § 2 Ziffer 9 höchstens 18 m betragen.

4. Es dürfen nicht mehr als vier zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Geschosse übereinander angelegt werden.

5. Der Bauwich (§ 2 Ziffer 5) mufs mindestens 6 m betragen. Bei einseitigem Bauwich darf aufser den nach Ziffer 4 zulässigen vier Geschossen auch das Dachgeschofs zur Hälfte, bei zweiseitigem Bauwich ganz zum dauernden Aufenthalt von Menschen eingerichtet werden.

6. Für den Fall, dafs aufser dem Vordergebäude noch Seiten- oder Mittelflügel oder Quergebäude errichtet werden sollen, finden folgende Bestimmungen Anwendung:

a. Sollen nur Seitenflügel errichtet werden, so mufs sich zwischen dem Vordergebäude, dem Seitenflügel und der Nachbargrenze bezw. zwischen den Seitenflügeln überall ein Kreis eintragen lassen, dessen Durchmesser mindestens gleich drei Vierteln der gröfsten Höhe der umgebenden Gebäude sein mufs, jedoch nicht weniger als 12 m betragen darf.

b. Soll nur ein Mittelflügel errichtet werden, so mufs sich zwischen ihm und den seitlichen Nachbargrenzen überall ein Kreis von dem unter a. festgesetzten Durchmesser eintragen lassen.

c. Erstrecken sich jedoch die Seiten- oder Mittelflügel — von der Front des Vordergebäudes aus gerechnet — nicht tiefer als 30 m in das Grundstück, so genügt ein Kreis von 10 m Durchmesser.

d. Soll nur ein Quergebäude errichtet werden, so mufs sich zwischen ihm und dem Vordergebäude überall ein Kreis eintragen lassen, dessen Durchmesser mindestens gleich der gröfsten Höhe der Gebäude sein mufs, jedoch nicht weniger als 15 m betragen darf.

e. Soll ein Quergebäude mit dem Vordergebäude durch Flügel verbunden werden, so mufs sich in den Zwischenraum — bei Anlage von Mittelflügeln in die Zwischenräume — ein Kreis von mindestens 18 m Durchmesser eintragen lassen.

f. Sollen Vordergebäude, Seitengebäude oder Quergebäude nicht in unmittelbarem Zusammenhang errichtet werden, so findet die Bestimmung unter e. — unbeschadet der Vorschrift im § 2 Ziffer 6 über den Abstand der Umfassungswände — sinngemäfs Anwendung.

g. Sollen hinter dem ersten Quergebäude oder hinter weiteren Quergebäuden noch Seitenflügel, Mittelflügel, Seitengebäude, Mittelgebäude oder Quergebäude errichtet werden, so finden die Bestimmungen unter a. bis f. sinngemäfs Anwendung. Das erste Quergebäude oder die Quergebäude gelten dann als Vordergebäude.

h. Auf Eckgrundstücke finden die Bestimmungen unter a. und b. keine Anwendung. Es mufs aber ein freier Raum von mindestens 70 qm Grundfläche unbebaut bleiben, in welchen sich ein Kreis von 8 m Durchmesser eintragen läfst.

i. Seitenflügel, Mittelflügel, Quergebäude u. s. w. müssen, auch bezüglich aller über die Umfassungswände vortretenden Theile, von der hinteren Grundstücksgrenze um die Hälfte ihrer Höhe, mindestens aber 6 m entfernt bleiben.

k. Nebenanlagen, wie Ställe, Schuppen, Waschhäuser, Bedürfnifsanstalten, Schutzdächer, Verbindungshallen, Kegelbahnen, Gewächshäuser, Werkstätten geringen Umfanges u. dergl. dürfen, wenn sie nicht höher als 6 m bis zur Traufe und 9 m bis zum First aufgeführt werden, unmittelbar an der hinteren oder seitlichen Grenze errichtet werden. Sie müssen von anderen Baulichkeiten auf demselben Grundstück, mit denen sie nicht in unmittelbarem Zusammenhang stehen, mindestens 6 m entfernt bleiben. In solchen Nebenanlagen dürfen Wohn- oder Schlafräume nicht eingerichtet werden. Nur in Ställen ist die Anlage von Schlafräumen für die zur Beaufsichtigung der Thiere und in Gewächshäusern für die zur Bedienung der Heizanlage nothwendigen Personen gestattet.

§ 4. Grundstücke der Klasse II.

Für die nicht unter § 3 fallenden Grundstücke — Klasse II — gelten folgende Bestimmungen:

1. Es dürfen höchstens $4/10$, bei Eckgrundstücken $5/10$ der Gesammtfläche bebaut werden.

2. Die Höhe der Gebäude darf unbeschadet der Vorschrift im § 2 Ziffer 9 höchstens 15 m betragen.

3. Es dürfen nicht mehr als drei zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Geschosse übereinander angelegt werden.

4. Der Bauwich (§ 2 Ziffer 5) mufs mindestens 5 m betragen. Die im § 3 Ziffer 5 bei Herstellung des Bauwiches zugelassenen Vergünstigungen für die Benutzung des Dachgeschosses finden entsprechend Anwendung.

5. Für die Errichtung von Seiten- und Mittelflügeln, von Quergebäuden u. s. w., von Nebenanlagen sowie für die Bebauung von Eckgrundstücken sind die Vorschriften im § 3 Ziffer 6 mafsgebend.

§ 5. Landhausmäfsige Bebauung.

Für Grundstücke der Klasse I und II, welche in den in der Anlage B. näher angegebenen, einer landhausmäfsigen Bebauung vorbehaltenen Bezirken belegen sind, gelten folgende Bestimmungen:

1. Es dürfen — abgesehen von Nebenanlagen und den unter Ziffer 5 erwähnten zu Bildungs-, Erholungs- und Vergnügungszwecken dienenden Gebäuden — nur Gebäude errichtet werden, welche ausschliefslich oder zum überwiegenden Theil Wohnzwecken dienen und ganz oder an drei Seiten freiliegen. Die Einrichtung von Geschäftsläden an den Strafsenfronten und von Werkstätten kleineren Umfanges an den Seiten- und Hinterfronten kann gestattet werden.

2. Es dürfen höchstens $3/10$, bei Eckgrundstücken $4/10$ der Gesammtfläche bebaut werden.

3. Für die Höhe der Gebäude sind die Vorschriften im § 2 Ziffer 9 und 13 mafsgebend.

4. Es dürfen nicht mehr als zwei zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Geschosse übereinander angelegt werden. Zu dem gleichen Zweck kann jedoch das Dachgeschofs bis zur Hälfte, das Kellergeschofs bis zu drei Vierteln eingerichtet werden.

5. Wenn die Gebäude ganz oder mindestens zur Hälfte Bildungs-, Erholungs- oder Vergnügungszwecken dienen, so können — für die Dauer dieser Zwecke — Ausnahmen von den Bestimmungen unter Ziffer 3 und 4 zugelassen werden.

6. Die Baulichkeiten müssen — abgesehen von den unter Ziffer 8 für Nebenanlagen getroffenen Bestimmungen — in allen Theilen von den Strafsenfluchtlinien und den Nachbargrenzen mindestens 4 m entfernt bleiben. Je zwei Nachbargebäude dürfen jedoch unmittelbar aneinander errichtet werden, wenn jedes im übrigen den Bauwich (§ 2 Ziffer 5) von 4 m innehält und die Frontlänge der beiden Gebäude zusammen nicht mehr als 40 m beträgt. An ein Eckhaus darf an beiden Strafsenseiten ein Nachbargebäude unmittelbar angebaut werden, wenn an jeder Strafse die Front des Eckhauses und des Nachbargebäudes zusammen die Länge von 40 m nicht überschreitet und im übrigen beide Nachbargebäude den Bauwich von 4 m innehalten.

7. Ausnahmsweise kann eine Bebauung von Grenze zu Grenze gestattet werden, wenn auf beiden Nachbargrundstücken bereits bei Erlafs dieser Baupolizeiordnung Vordergebäude unmittelbar an der Grenze vorhanden waren.

8. Nebenanlagen (§ 3 Ziffer 6, k.) dürfen, auch verbunden mit Wohnungen für Dienstpersonal, auf dem hinteren Theile des Grundstücks unmittelbar an der seitlichen oder hinteren Grenze errichtet werden. Sie können auch mit dem Wohngebäude oder den unter Ziffer 5 erwähnten Gebäuden in unmittelbarem Zusammenhang stehen, müssen aber von einander und von anderen Baulichkeiten auf demselben Grundstück mindestens 6 m entfernt bleiben. Die Höhe solcher Nebenanlagen darf bis zur Traufe das Mafs von 7,50 m und bis zum First das Mafs von 10 m nicht überschreiten. Für einzelne höher zu führende Theile, Thürme u. dergl. sind Ausnahmen zulässig.

§ 6. Kleinbauten.

Für Grundstücke der Klasse I und II, welche mit Gebäuden besetzt werden, die abgesehen vom Keller- und Dachgeschofs nur zwei Geschosse enthalten und bis zur Traufe nicht höher als 9 m sind — Kleinbauten —, gelten folgende Bestimmungen:

1. Die an der Strafsenfront errichteten Gebäude dürfen, abgesehen von Geschäftsläden an der Vorderfront und von Werkstätten an der Seiten- oder Hinterfront, nur Wohnzwecken dienen.

2. Es dürfen 7/10, bei Eckgrundstücken 8/10 der Gesammtfläche bebaut werden.

3. Im Kellergeschofs dürfen Räume, welche zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, nicht eingerichtet werden. Das Dachgeschofs darf bis zu ein Viertel zu Wohn-, Schlaf- und Wirthschaftszwecken eingerichtet werden.

4. Der Bauwich (§ 2 Ziffer 5) mufs mindestens 3 m betragen.

5. Für den Fall, dafs aufser dem Vordergebäude noch Seiten- oder Mittelflügel oder Quergebäude errichtet werden sollen, finden folgende Bestimmungen Anwendung:

a. Sollen nur Seitenflügel errichtet werden, so mufs sich zwischen dem Vordergebäude, dem Seitenflügel und der Nachbargrenze bezw. zwischen den Seitenflügeln überall ein Kreis eintragen lassen, dessen Durchmesser mindestens gleich drei Vierteln der gröfsten Höhe der umgebenden Gebäude sein mufs, jedoch nicht weniger als 6 m betragen darf.

b. Soll nur ein Mittelflügel errichtet werden, so mufs sich zwischen ihm und den seitlichen Nachbargrenzen überall ein Kreis von dem unter a. festgesetzten Durchmesser eintragen lassen.

c. Soll nur ein Quergebäude errichtet werden, so mufs sich zwischen ihm und dem Vordergebäude überall ein Kreis eintragen lassen, dessen Durchmesser mindestens 9 m betragen mufs.

d. Soll ein Quergebäude mit dem Vordergebäude durch Flügel verbunden werden, so mufs sich in den Zwischenraum — bei Anlage von Mittelflügeln in die Zwischenräume — ein Kreis von mindestens 9 m Durchmesser eintragen lassen.

e. Sollen Vordergebäude, Seitengebäude oder Quergebäude nicht in unmittelbarem Zusammenhang errichtet werden, so findet die Bestimmung unter d. — unbeschadet der Vorschrift im § 2 Ziffer 6 über den Abstand der Umfassungswände — sinngemäfs Anwendung.

f. Sollen hinter dem ersten Quergebäude oder hinter weiteren Quergebäuden noch Seitenflügel, Mittelflügel, Seitengebäude, Mittelgebäude oder Quergebäude errichtet werden, so finden die Bestimmungen unter a. bis e. sinngemäfs Anwendung. Das erste Quergebäude oder die Quergebäude gelten dann als Vordergebäude.

g. Auf Eckgrundstücke finden die Bestimmungen unter a. und b. keine Anwendung. Es mufs aber ein freier Raum von mindestens 40 qm Grundfläche unbebaut bleiben, in welchen sich ein Kreis von mindestens 6 m Durchmesser eintragen läfst.

h. Seitenflügel, Mittelflügel, Quergebäude u. s. w. müssen, auch bezüglich aller über die Umfassungswände vortretenden Theile, von der hinteren Nachbargrenze mindestens 4,5 m entfernt bleiben.

i. Nebenanlagen (§ 3 Ziffer 6, k.), sowie Werkstätten jeden Umfanges dürfen, wenn sie nicht höher als 5 m bis zur Traufe und 7 m bis zum First aufgeführt werden, unmittelbar an der hinteren oder seitlichen Grenze errichtet werden. Sie müssen aber von anderen Baulichkeiten, mit denen sie nicht in unmittelbarem Zusammenhang stehen, mindestens 6 m entfernt bleiben.

Vortreten einzelner Bautheile über die Bauflucht.

§ 7. An Bürgersteigen.

1. Das Vortreten einzelner Bautheile über die Bauflucht in die Bürgersteige und bis 3 m in den Raum darüber ist unstatthaft, soweit nicht überall ein mindestens 3 m breiter Raum des Bürgersteiges für den Verkehr frei bleibt. Jedoch kann ein Vortreten der Gebäude-Plinthen bis 0,13 m einschliefslich der Gesimse auch an Bürgersteigen nachgelassen werden, welche die Breite von 3 m nicht erreichen.

2. Bei einer Bürgersteigbreite von mehr als 4 m dürfen Treppenstufen bis 0,20 m vorspringen.

3. Thüren, Fenster oder Fensterläden dürfen in den Bürgersteig und bis 3 m in den Raum darüber nicht aufschlagen.

4. Balkone und Erker dürfen an Bürgersteigen nur in Strafsen von mehr als 15 m Breite über die Bauflucht vortreten, wenn bis zu ihrer Unterkante von der Oberfläche des Bürgersteiges ab mindestens eine lichte Höhe von 3 m verbleibt.

5. Soweit ein Vortreten von Bautheilen hiernach nicht überhaupt ausgeschlossen ist, dürfen Balkone und Erker bis höchstens 1 m, Kellerhälse bis höchstens 0,30 m, andere Bautheile bis höchstens 0,60 m über die Bauflucht hinaus vortreten.

6. Lichtöffnungen für Kellerräume dürfen nur an Bürgersteigen von mindestens 3 m Breite angelegt werden und höchstens 0,30 m vorspringen.

7. Kellertreppen dürfen in Bürgersteige nicht einschneiden.

§ 8. In Vorgärten.

In Vorgärten kann ein über die Bestimmungen im § 7 hinausgehendes Vortreten von Bautheilen gestattet werden, jedoch mit der Mafsgabe, dafs Risalite höchstens 0,80 m, Balkone und Erker höchstens 1,30 m, Freitreppen aber höchstens bis auf 1/4 der planmäfsigen Vorgartentiefe (§ 2, Ziffer 1) über die Baufluchtlinie vortreten.

§ 9. Allgemeine Bestimmungen.

1. Erker und andere geschlossene Vorbauten dürfen über die Bauflucht hinaus höchstens den dritten Theil der Frontlänge eines Gebäudes einnehmen. Auf die im § 5 behandelten Gebäude findet diese Bestimmung jedoch keine Anwendung.

2. Alle Vorbauten, welche mehr als 0,30 m über die Bauflucht vortreten, müssen von Nachbargrenzen um das anderthalbfache ihrer gröfsten Ausladung, mindestens aber 1 m, entfernt bleiben.

3. Erker, welche seitliche Oeffnungen erhalten sollen, müssen mindestens 3 m von den Nachbargrenzen entfernt bleiben.

4. Lichtöffnungen für Kellerräume an Bürgersteigen, Höfen und Gärten müssen an der Oberfläche mit Eisenstäben in Abständen von höchstens 0,03 m im Lichten überdeckt oder umgittert werden. An Bürgersteigen mufs diese Umgitterung mindestens 1 m hoch sein und aus glattem Metall hergestellt werden.

Konstruktion und Material.

§ 10. Allgemeine Bestimmungen.

1. Gebäude sind in allen Theilen nach den Regeln der Technik aus gutem zweckentsprechendem Material herzustellen.

2. Die Anforderungen, welche an die Festigkeit der Baumaterialien zu stellen, die Zahlen, welche der Festigkeitsberechnung zu Grunde zu legen, die Belastungen, welche für den Baugrund und die einzelnen Gebäudetheile zulässig sind, sowie sonstige Konstruktionsvorschriften werden durch den Regierungspräsidenten zur öffentlichen Kenntnifs gebracht.

§ 11. Massive Wände.

1. Die Umfassungswände, die balkentragenden Wände der Gebäude und alle Vorbauten sind, soweit unter Ziffer 5, sowie in den §§ 12, 13 und 24 nicht andere Bestimmungen getroffen sind, massiv herzustellen.

2. Die Räume, in welchen nothwendige Treppen liegen (§ 18), müssen, abgesehen von den im § 12 unter Ziffer 4 und 5 zugelassenen Ausnahmen mit massiven, nur durch die erforderlichen Verbindungs- und Lichtöffnungen unterbrochenen Wänden umschlossen sein. Nebeneinander belegene Treppenräume dürfen in der Regel nicht durch Oeffnungen miteinander oder mit einem gemeinsamen Lichtschacht in Verbindung stehen.

3. An Stelle der unter Ziffer 1 und 2 geforderten massiven Wände kann ausnahmsweise die Ausführung in Eisenfachwerk, Eisenwellblech, Drahtputz, Gipsdielen u. dergl. zugelassen werden, wenn die örtlichen Verhältnisse und die Benutzungsart der Baulichkeiten solche Ausnahmen unbedenklich erscheinen lassen.

4. Jede Baulichkeit, welche unmittelbar an der Nachbargrenze errichtet wird, mufs mit einer selbständigen Brandmauer abgeschlossen werden, welche in allen ihren Theilen mindestens 0,25 m stark ist und undurchbrochen in ganzer Tiefe durch alle Geschosse mindestens 0,20 m über das Dach geführt wird.

5. Zur Erleuchtung der Innenräume sind jedoch Oeffnungen mit mindestens 0,01 m starkem, fest eingemauertem Glasverschlufs unter der Bedingung statthaft, dafs sie nicht mehr als 500 qcm Flächeninhalt haben und in jedem Geschofs auf einer Wandlänge von 3 m nur einmal vorkommen.

6. Ausnahmsweise dürfen Brandmauern zwischen Nachbargrundstücken zum Zweck und für die Dauer einer bestimmten einheitlichen Benutzung durch Oeffnungen durchbrochen werden. Diese sind mit feuer- und rauchsicheren, selbstthätig zufallenden Thüren zu versehen, welche, wenn eine Verbindung zwischen benachbarten Innenräumen beabsichtigt wird, nicht fest verschliefsbar sein dürfen.

7. Im Innern der Gebäude mufs mindestens auf je 40 m Entfernung eine massive Mauer von der unter Ziffer 4 angegebenen Art hergestellt werden. Verbindungsöffnungen in dieser Mauer sind zulässig, müssen aber in den Dachräumen mit feuer- und rauchsicheren, selbstthätig zufallenden, nicht fest verschliefsbaren Thüren versehen werden.

8. Ausnahmsweise kann von der Herstellung

solcher Mauern abgesehen werden, soweit und solange sie mit der besonderen Benutzungsart eines Gebäudes unvereinbar sind.

§ 12. Holzfachwerk.

1. Gebäude, welche eine Grundfläche von 100 qm und eine Fronthöhe von 6 m nicht überschreiten, können an Stelle massiver Wände (§ 11, Ziffer 1) solche von ausgemauertem Holzfachwerk erhalten.

2. Die Umfassungswände solcher Gebäude sind, soweit sie von Strafsen, Nachbargrenzen oder Gebäuden auf demselben Grundstück nicht mindestens 6 m entfernt bleiben, aufsen nicht unter 0,12 m stark massiv zu verblenden.

3. Bei den im § 5 behandelten Gebäuden dürfen die Umfassungswände, soweit sie nicht an der Nachbargrenze stehen, im obersten Geschofs und im Dachgeschofs aus ausgemauertem Holzfachwerk ohne äufsere massive Verblendung hergestellt werden.

4. Bei den in den §§ 5 und 6 behandelten Gebäuden dürfen die inneren Scheidewände, auch wenn sie Balkenlagen tragen, aus ausgemauertem Holzfachwerk hergestellt werden, müssen aber, wenn sie Treppenräume umschliefsen, an den Treppenseiten mindestens 0,12 m stark massiv verblendet werden.

5. Bei Nebenanlagen auf den in den §§ 5 und 6 behandelten Grundstücken dürfen die Umfassungswände, soweit sie nicht an der Nachbargrenze stehen, durchweg aus ausgemauertem Holzfachwerk ohne äufsere massive Verblendung und die inneren Scheidewände sämmtlich aus ausgemauertem Holzfachwerk hergestellt werden.

6. Ueber die vorstehenden Vorschriften hinaus können Baulichkeiten aus Holzfachwerk nur ausnahmsweise und vorübergehend für bestimmte Nutzungszwecke gestattet werden. In diesem Falle müssen jedoch diese Baulichkeiten unter sich und von anderen Gebäuden eine Entfernung von mindestens 6 m innehalten, wenn sie nicht unmittelbar aneinander gebaut werden.

7. Wirthschaftsgebäude auf Grundstücken, welche landwirthschaftlichem oder gärtnerischem Betriebe dienen, unterliegen nicht den Bestimmungen unter Ziffer 1 und 4.

§ 13. Holzbau.

1. Mit hölzernen Umfassungswänden dürfen nur Schuppen, Buden, Gartenhallen, Lauben, Kegelbahnen und ähnliche kleine Anlagen hergestellt werden.

2. In der Regel sollen diese Anlagen eine Grundfläche von 25 qm, sowie eine Fronthöhe von 3 m nicht überschreiten und von anderen Baulichkeiten, Nachbargrenzen und Strafsen mindestens 6 m entfernt gehalten werden.

3. Bei den im § 5 behandelten Gebäuden dürfen Vorbauten, wie Unterfahrten, Balkone, Erker, Galerien, Veranden u. dergl. unter Innehaltung der dort unter Ziffer 6 und 8 vorgeschriebenen Abstände aus Holz hergestellt werden.

4. Ueber die Bestimmungen unter Ziffer 1 und 2 hinaus werden Holzbaulichkeiten nur ausnahmsweise und vorübergehend für bestimmte Nutzungszwecke gestattet. Es bleibt dann vorbehalten, weitere Bedingungen zu stellen, namentlich die feuersichere Bekleidung von Aufsenwänden vorzuschreiben.

5. Wirthschaftsgebäude auf Grundstücken, welche landwirthschaftlichem oder gärtnerischem Betriebe dienen, unterliegen nicht den unter Ziffer 2 getroffenen Beschränkungen der Grundfläche und Fronthöhe.

§ 14. Scheidewände.

1. Hölzerne Scheidewände im Innern der Baulichkeiten müssen mit Mörtel verputzt oder in sonstiger, gleich wirksamer Weise gegen die Uebertragung von Feuer gesichert werden. Die Verwendung von Lehmmörtel ist hierbei ausgeschlossen.

2. Hohlräume in hölzernen Scheidewänden sind mit unverbrennlichem Material auszufüllen.

3. Scheidewände zur Abgrenzung wirthschaftlicher Nebenräume dürfen überall aus unverputztem Holzwerk hergestellt werden.

§ 15. Decken.

1. Holz-Balkendecken sind auszustaaken, mit unverbrennlichem Material in einer Stärke von mindestens 0,13 m auszufüllen und unterhalb entweder durchweg mit Mörtel zu putzen oder mit einer in gleichem Mafse feuersicheren Verkleidung zu versehen. Die Verwendung von Lehmmörtel ist hierbei ausgeschlossen.

2. Das Material zur Verfüllung von Balkendecken und Gewölben darf durch keine gesundheitsschädlichen organischen Bestandtheile verunreinigt sein, namentlich ist die Verwendung von Bauschutt jeder Art ausgeschlossen.

3. Sonstige Deckenkonstruktionen müssen mindestens ebenso zuverlässig den Anforderungen der Feuersicherheit und Gesundheitspflege entsprechen, wie die unter Ziffer 1 und 2 beschriebenen Holz-Balkendecken.

4. Auf vorschriftsmäfsig ausgeführten Decken ist eine Verkleidung mit Holztäfelung zulässig.

5. In Baulichkeiten auf den im § 5 behandelten Grundstücken und in Gebäuden ohne Feuerungsanlagen können ungeputzte Holzdecken zugelassen werden. Dabei müssen jedoch alle sichtbaren Flächen des Holzwerkes glatt gehobelt und die freiliegenden Fufsbodenbretter gefalzt oder gespundet werden.

§ 16. Dächer.

1. Die Dächer aller Baulichkeiten müssen mit einem gegen die Uebertragung von Feuer hinreichend Schutz bietenden Material (Stein, Ziegel, Schiefer,

Metall, Theerpappe, Holzcement, Glas u. dergl.) gedeckt werden.

2. Durchbrechungen in Dächern (Oberlichter, Dachluken u. dergl.) müssen von Nachbargrenzen mindestens 3 m entfernt bleiben. Auf Lichtschachte findet diese Bestimmung keine Anwendung.

3. Je nach der Beschaffenheit und Lage der Dächer können Schutzvorrichtungen gegen das Hinabfallen von Schnee und Eis angeordnet werden.

§ 17. Vortretende Bautheile.

1. Bautheile, welche über die Umfassungswände und Dächer vortreten, unterliegen hinsichtlich des Materials den gleichen Vorschriften wie die Umfassungswände und Dächer selbst. Die Stirnseiten von Mansardenfenstern, Dachluken und ähnlichen Anlagen können jedoch bei den im § 5 behandelten Baulichkeiten aus Holz hergestellt werden.

2. Alle Gesimse an massiven Umfassungswänden, auch die Hauptgesimse, müssen in der Regel massiv hergestellt werden. Holzgesimse sind bei Gebäuden mit zweiseitigem Bauwich durchweg, bei Gebäuden mit einseitigem Bauwich unter der Bedingung zulässig, dafs an der Nachbargrenze bis auf eine Entfernung von 1 m unverbrennliches Material verwendet wird. Für die im § 5 behandelten Baulichkeiten fällt diese Bedingung fort.

3. Ueberhängende Dächer mit Holzkonstruktion sind nur auf den im § 5 behandelten Baulichkeiten, sowie bei den im § 13 behandelten Holzbauten gestattet.

4. Ziertheile aus Stuck, Steinpappe, Cementgufs u. dergl. dürfen an den Aufsenfronten nicht auf Holz befestigt, sondern müssen in einer vollständig und dauernd sicheren Weise mit dem Mauerwerk verbunden werden.

§ 18. Treppen.

1. Jedes nicht zu ebener Erde belegene Geschofs der Gebäude mufs mindestens durch eine Treppe zugänglich sein. Für Keller können in besonderen Fällen Ausnahmen zugelassen werden. Der Weg, der von irgend einem Raum innerhalb der oberen Geschosse bis zur Treppe zurückzulegen ist, darf höchstens 25 m betragen. Dieses Mafs ist auch für Kellerräume innezuhalten, soweit sie zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind; für anderweit benutzte Kellerräume kann ein gröfseres Mafs zugelassen werden.

2. Gebäude, in deren oberstem Geschofs der Fufsboden höher als 7 m über dem Erdboden liegt, müssen mindestens zwei in gesonderten Räumen befindliche Treppen oder eine feuersichere Treppe erhalten. Doch soll, wenn der oberste Fufsboden über 11 m hoch belegen ist, eine Treppe, selbst wenn sie feuersicher ist, nur in Ausnahmefällen als genügend erachtet werden. Als oberstes Geschofs ist das Dachgeschofs nicht anzusehen, wenn es keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume enthält.

3. Bei den in den §§ 5 und 6 behandelten Gebäuden genügt die Herstellung nur einer nothwendigen Treppe, auch wenn dieselbe nicht feuersicher ist.

4. Im übrigen finden die Bestimmungen der Ziffer 6 des § 39 Anwendung.

5. Jede nach den Vorschriften dieser Baupolizeiordnung nothwendige Treppe mufs von den Räumlichkeiten, für welche sie bestimmt ist, jederzeit sicher erreichbar sein, in einem von Tageslicht unmittelbar erhellten Raum liegen und in einer freien Breite von mindestens 1 m sicher gangbar durch alle Geschosse führen.

6. Der Auftritt der Stufen mufs, in der Austragung gemessen, mindestens 0,26 m, die Steigung darf höchstens 0,18 m betragen. Bei Keller- und Bodentreppen der in den §§ 5 und 6 behandelten Baulichkeiten darf der Auftritt auf 0,23 m verringert und die Steigung auf 0,20 m erhöht werden.

7. Bei Wendelstufen darf der Auftritt, an der schmalsten Stelle in der Austragung gemessen, nicht geringer als 0,10 m sein.

8. Die Treppenläufe sind, wenn sie zwischen Wänden liegen, mindestens an einer Seite mit Handgriffen, sonst mit Geländern zu versehen, welche ein Hindurchfallen von Menschen, insbesondere von Kindern ausschliefsen. Mit Rücksicht auf den Einzelfall können für die Geländer und Handgriffe besondere Anordnungen getroffen werden.

9. Wenn eine nothwendige Treppe nicht bis in den Dachboden geführt wird, mufs sich an sie eine feuersichere Bodentreppe anschliefsen, welche mit feuersicheren Wänden zu umschliefsen, feuersicher zu überdecken und entweder unmittelbar neben der Haupttreppe oder in einem vom Austritt aus leicht auffindbaren Nebenraum anzulegen ist. Für die in den §§ 5 und 6 behandelten Gebäude können Ausnahmen gewährt werden.

10. Als feuersicher gilt eine Treppe, deren tragende Theile, Tritt- und Futterstufen massiv oder aus Eisen hergestellt sind.

11. Die Stufen dürfen, wenn sie massiv oder aus Eisen hergestellt sind, mit Holz belegt werden.

12. Die Verwendung von Granit für freitragende Treppen ist unzulässig.

13. Nothwendige hölzerne Treppen sind unterhalb entweder zu rohren und mit Mörtel zu putzen oder mit einer in gleichem Mafse feuersicheren Verkleidung zu versehen. Holzverschläge unter ihnen sind nur in den Gebäuden zulässig, welche in den §§ 5 und 6 behandelt sind.

14. Treppenpodeste und Zugänge zu Treppen von aufsen her müssen mindestens die Breite der Treppenläufe erhalten. Eine Abschrägung der Ecken des

Podestes bis zur halbkreisförmigen Abrundung ist nur unter der Bedingung zulässig, dafs das Podest an keiner Stelle schmaler ist als der Treppenlauf.

15. Bei Wirthschaftsgebäuden auf Grundstücken, welche landwirthschaftlichem oder gärtnerischem Betriebe dienen, kann von der Herstellung von Treppen abgesehen werden.

§ 19. Lichtschachte, Aufzugsschachte und Lüftungsschlote.

1. Lichtschachte (Lichthöfe) müssen eine Grundfläche von mindestens 6 qm bei einer geringsten Abmessung von 1,50 m aufweisen, durchweg bis zur Dachfläche mit massiven Wänden umschlossen werden und an ihrem unteren Ende eine Einrichtung erhalten, durch welche ihnen von aufsen frische Luft dauernd zugeführt wird. Die Luftzuführungskänale müssen einen Querschnitt von mindestens 0,30 qm haben.

2. Für solche Lichtschachte, welche einem Raum Licht unmittelbar durch die Decke zuführen, genügt eine Ummantelung aus unverbrennlichem Material. Auch kann die Grundfläche derartiger Lichtschachte kleiner als unter Ziffer 1 angegeben ist, bemessen werden.

3. Sind die Lichtschachte überdeckt, so müssen auch an ihrem oberen Ende Vorkehrungen zur Herbeiführung eines ausreichenden Luftwechsels getroffen werden.

4. Aufzugsschachte innerhalb der Gebäude sind in ihrer ganzen Ausdehnung je nach der Oertlichkeit und Benutzungsart mit massiven oder mit feuersicheren Wänden zu umschliefsen. Bei Speise-Aufzügen kann von vorstehender Forderung Abstand genommen werden.

5. Lüftungsschlote müssen mit massiven Wänden umschlossen oder mit unverbrennlichem Material ummantelt werden.

6. Erhalten die vorstehend genannten Schachte und Schlote Oeffnungen innerhalb des Dachraumes, so müssen diese mit feuer- und rauchsicher schliefsenden Thüren versehen werden.

§ 20. Feuerstätten.

1. Feuerstätten in Gebäuden müssen in allen Theilen aus unverbrennlichem Material hergestellt werden.

2. Unter Feuerherden, sowie unter den zugehörigen mindestens 0,05 m breit anzuordnenden massiven Umfassungsstreifen müssen die Decken einschliefslich des Fufsbodens durchweg aus unverbrennlichem Material hergestellt werden.

3. Feuerherde jedoch, welche auf feuersicheren Stützen stehen, können auf Holzbalkendecken und Holzfufsböden errichtet werden, wenn unter dem Herde ein Luftraum von mindestens 0,15 m und höchstens 0,20 m innegehalten, der Fufsboden dort durch eine 0,05 m starke Massivschicht auf mindestens 1 mm starker Eisenplatte geschützt wird und die Massivschicht sowie die Eisenplatte 0,05 m über den Rand des Herdes vortreten. Die gleichen Vorschriften gelten für Metall-Badeöfen.

4. Oefen und sonstige nicht unter Ziffer 2 und 3 fallende Feuerstätten sind von dem Fufsboden durch eine mindestens 0,05 m starke Massivschicht und darüber durch einen mindestens 0,05 m hohen, den Durchzug der Luft gestattenden Hohlraum mit mindestens zwei Luftöffnungen zu trennen.

5. Vor den Heiz-Oeffnungen sämmtlicher Feuerstätten ist der Fufsboden in einem Vorsprung von 0,50 m und in einer über die Oeffnungen nach beiden Seiten hin vortretenden Breite von 0,30 m feuersicher zu bekleiden.

6. Vor Stubenfeuerungen gewöhnlichen Umfanges sind anstatt der feuersicheren Fufsboden-Bekleidung metallene Vorsätze zulässig.

7. Eiserne Feuerstätten sind von verputztem oder verblendetem Holzwerk mindestens 0,50 m, von freiem Holzwerk mindestens 1 m entfernt zu halten.

8. Für Feuerstätten von erheblichem Umfange oder für solche, deren Betrieb dauernd grofse Hitze erfordert, wie grofse Kochherde, Waschküchenherde, Plättöfen u. dergl. können weitergehende Forderungen in Bezug auf Feuersicherheit der umgebenden Wände und Decken gestellt werden.

§ 21. Rauchröhren.

1. Der Rauch ist von Feuerstätten durch dichte, feuersichere Röhren innerhalb des Geschosses seitlich in Schornsteine zu leiten.

2. Als Stütze der Röhren darf nur unverbrennliches Material verwendet werden.

3. Die Rauchröhren sind von geputztem oder verblendetem Holzwerk mindestens 0,50 m, von freiem Holzwerk mindestens 1 m entfernt zu halten.

4. Sind die Rauchröhren ummantelt oder sind sonst gleich wirksame Schutzvorrichtungen getroffen, so ist eine Verminderung der unter Ziffer 3 vorgeschriebenen Entfernungen zulässig.

5. Alle Rauchröhren müssen mit Einrichtungen zur Reinigung versehen werden.

6. Bei Heizöfen in Räumen, welche zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, dürfen in den zur Ableitung der Feuergase dienenden Röhren oder Kanälen keine Verschlufsvorrichtungen angebracht werden. Bei offenen Kaminfeuerungen ist jedoch die Anbringung solcher Verschlufs-Vorrichtungen gestattet.

§ 22. Schornsteine.

1. Schornsteine sind durchweg dicht, massiv oder sonst feuersicher herzustellen und von Grund auf zu fundamentiren.

2. Jeder Schornstein ist mit einem überall gleichen, rechtwinkligen oder kreisrunden Querschnitt

von mindestens 250 qcm im Lichten bis mindestens 0,30 m über die Dachfläche zu führen.

3. Besteigbare Schornsteine müssen einen rechteckigen Querschnitt von mindestens 0,42 zu 0,47 m Weite erhalten. Bei gröfseren Abmessungen sind Steigeeisen anzubringen.

4. Eine andere als senkrechte Richtung darf den Schornsteinen nur gegeben werden, wenn sie ringsum zwischen massiven Wänden liegen oder durch gemauerte Bögen oder eiserne Träger unterstützt werden.

5. Gemauerte Schornsteine müssen eine Wangenstärke von mindestens 0,12 m, an Nachbargrenzen eine solche von mindestens 0,25 m erhalten.

6. Für Schornsteine von Centralheizungen oder anderen grofsen Feuerungsanlagen können stärkere Wangen vorgeschrieben werden.

7. Für unmittelbar aneinanderstofsende Schornsteine genügt eine gemeinsame Scheidewange der vorgeschriebenen Stärke.

8. Gemauerte Schornsteine sind auf den Aufsenseiten unterhalb der Dachflächen in ganzer Ausdehnung, besonders auch innerhalb der Balkenlagen zu putzen und müssen auf den Innenseiten glatt ausgestrichen werden.

9. Von Balkenlagen und sonstigem Holzwerk müssen die Aufsenseiten der Schornsteine, falls die Wangenstärke weniger als 0,25 m beträgt, überall mindestens 0,10 m entfernt gehalten und durch doppelte, in Verband gelegte Dachsteinschichten getrennt werden.

10. Nicht gemauerte Schornsteine sind entweder mit Mauerwerk zu umgeben, für dessen Stärke und Entfernung von Holzwerk dann die gleichen Bestimmungen wie für gemauerte Schornsteine gelten, oder unter Freihaltung eines Luftraumes von überall mindestens 0,10 m feuersicher zu ummanteln.

11. Freistehende Schornsteine aufserhalb der Gebäude, sowie Aufsatzröhren zur Erhöhung von Schornsteinen bedürfen einer Ummauerung oder Ummantelung nicht. Auch kann von einer solchen bei Schornsteinen in nicht feuergefährlichen gewerblichen Betriebsstätten, deren Decke gleichzeitig das Dach des Gebäudes bildet, unter der Bedingung einer feuersicheren Isolirung des Schornsteins von allem Holzwerk der Decke, ausnahmsweise abgesehen werden.

12. Alle Schornsteine sind so einzurichten, dafs sie in allen Theilen ordnungsmäfsig gereinigt, oder in ganzer Ausdehnung bestiegen werden können.

13. Unbesteigbare Schornsteine müssen behufs ihrer Reinigung oben und unten, aufserdem auch bei Richtungsveränderung, wenn die Neigung gegen die Horizontale weniger als 60° beträgt, hinlänglich grofse Oeffnungen erhalten. Die oberen Reinigungsöffnungen sind in der Regel über dem Dache anzulegen.

14. Alle seitlichen Einsteige- und Reinigungs-Oeffnungen sind mit gefalzten eisernen Thüren dicht zu verschliefsen.

15. Aufsätze irgend welcher Art sind auf Schornsteinen nur zulässig, soweit sie die ordnungsmäfsige Reinigung nicht hindern.

16. In einen Schornstein von 250 qcm lichtem Querschnitt dürfen höchstens drei Rauchröhren gewöhnlicher Zimmeröfen einmünden. Jedes hinzutretende Rauchrohr dieser Art bedingt eine Vergröfserung des Querschnittes um 80 qcm. Münden Rauchröhren aus Feuerstätten von erheblichem Umfang ein, so können weitere Vergröfserungen des Querschnittes gefordert werden.

17. Die Schornsteine sind so anzulegen und zu benutzen, dafs in den Gebäuden und deren Umgebung durch Funken, Rauch und Rufs keine Gefährdung hervorgerufen wird.

18. In Küchen mit geschlossener Feuerung und engen Schornsteinen ist ein besonderes Rohr zum Abzug der Wasserdämpfe einzurichten.

19. Mauerkanäle aller Art sind, auch wenn die Einleitung von Rauchröhren zunächst nicht beabsichtigt wird, den vorstehenden Bestimmungen entsprechend auszuführen.

§ 23. Behälter für Abfall und Asche.

1. Behälter zur vorläufigen Aufnahme wirthschaftlicher und gewerblicher Abgänge und Abfallstoffe sind unten sowie an den Seiten undurchlässig herzustellen und oben dicht zu überdecken.

2. Aschbehälter müssen Wände und Decken aus unverbrennlichem Material erhalten.

3. Auf Grundstücke, welche landwirthschaftlichem oder gärtnerischem Betriebe dienen, findet die Bestimmung unter Ziffer 1 keine Anwendung.

§ 24. Badestuben und Bedürfnifsanstalten.

1. Badestuben und Bedürfnifsanstalten müssen Licht und Luft unmittelbar von aufsen oder von einem oben offenen Lichtschachte mit einer Grundfläche von mindestens 10 qm bei einer geringsten Abmessung von 2 m erhalten. Unterhalb oder innerhalb solcher Lichtschächte ist die Anlage von Badestuben und Bedürfnifsanstalten unzulässig.

2. Bedürfnifsanstalten müssen eine Grundfläche von mindestens 1 qm bei 0,80 m geringster Abmessung erhalten.

3. Bedürfnifsanstalten als selbständige Anlagen dürfen unter Innehaltung der Vorschriften in den §§ 12 und 13 aus ausgemauertem Holzfachwerk oder aus Holz hergestellt werden.

4. Wo die Auswurfsstoffe durch Wasser abgeschwemmt und in unterirdische Leitungen abgeführt werden, sind für die Einzelheiten der zu diesem Zweck erforderlichen Anlagen die örtlichen Vorschriften mafsgebend.

5. Werden die Auswurfsstoffe behufs Abfuhr in regelmäfsigen Zeiträumen angesammelt, so dürfen zu diesem Zweck nur undurchlässige, dicht verschliefsbare Tonnen oder Tonnenwagen verwendet werden. Der Tonnenstand mufs dicht umschlossen werden und einen undurchlässigen, glatten Fufsboden erhalten.

6. Die Anlage von Gruben für Aborte ist verboten.

7. Auf Grundstücke, welche landwirthschaftlichem Betriebe dienen, finden die Bestimmungen unter Ziffer 5 und 6 keine Anwendung. Aufserdem können Ausnahmen von diesen Bestimmungen für die in den §§ 4, 5 und 6 behandelten Baulichkeiten zugelassen werden.

§ 25. Viehställe.

1. In Viehställen mufs der Fufsboden undurchlässig hergestellt werden.

2. Zur Aufnahme der Stallabgänge müssen in den Ställen oder in ihrer nächsten Nähe, jedoch in einem Abstand von mindestens 10 m von Röhren- und Kesselbrunnen, undurchlässige Gruben angelegt werden.

3. Nach Strafsen hin dürfen Ställe in der Regel keine Oeffnungen erhalten.

4. In den Umfassungswänden der Stallgebäude dürfen — unbeschadet der allgemeinen Vorschriften über den Abstand der Gebäude — Oeffnungen nur in einem Abstand von wenigstens 3 m nach allen Richtungen von den Umfassungswänden anderer Gebäude, wenn diese zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, angelegt werden.

5. Die Anlage von Ställen unter Räumen, welche zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, ist unzulässig. Diese Vorschrift findet jedoch keine Anwendung auf Ställe, welche in selbständigen Gebäuden eingerichtet werden, wenn über den Ställen nur ein einziges zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmtes Geschofs vorhanden und dieses von den Ställen durch massiv gewölbte Decken getrennt ist. Als selbständig gilt ein Stallgebäude, wenn es entweder nicht im Zusammenhang mit anderen Gebäuden steht, oder von diesen durch undurchbrochene massive Wände getrennt ist.

6. Die Anlage unterirdischer Ställe ist nur in selbständigen Stallgebäuden gestattet.

7. Für Grundstücke, welche landwirthschaftlichem Betriebe dienen, können Ausnahmen von den Bestimmungen unter Ziffer 1 und 2 zugelassen werden.

§ 26. Entwässerung.

1. Das Tagewasser und die flüssigen Wirthschaftsabgänge sind, wo dies polizeilich statthaft ist, von bebauten Grundstücken durch Röhren mit undurchlässigen Wandungen oder durch befestigte Rinnen in Kanäle oder Strafsenrinnsteine zu leiten. Die Wirthschaftswässer müssen jedoch, ehe sie in die Strafsenrinnsteine abfliefsen, auf dem Grundstücke durch einen mit engvergitterter Ausflufsöffnung und mit Wasserverschlufs versehenen, undurchlässigen Schlammfang geleitet werden. Wo eine Abführung der Abwässer in die Kanäle oder Strafsenrinnsteine nicht zugelassen wird, oder wo solche nicht vorhanden sind, kann die Anlage undurchlässiger Sammelbehälter vorgeschrieben werden.

2. Wo eine geregelte unterirdische Ableitung der Abwässer (Schwemmkanalisation) besteht, sind für die Einzelheiten der Entwässerungsanlage die örtlichen Vorschriften mafsgebend.

§ 27. Wasserversorgung.

1. Als geregelt ist eine Wasserzuführung nur dann anzusehen (§ 3), wenn sie auch für das oberste, zu dauerndem Aufenthalt von Menschen bestimmte Geschofs eines Gebäudes ausreichenden Druck aufweist. Hierbei macht es keinen Unterschied, ob die Wasserzuführung eine allgemeine ist oder sich auf ein einzelnes Grundstück beschränkt.

2. Für bebaute Grundstücke ohne geregelte Wasserzuführung kann die Anlage eines Brunnens, welcher jederzeit reichliches, zum Genufs für Menschen geeignetes Wasser giebt, gefordert werden.

§ 28. Zuleitungs- und Ableitungs-Röhren.

1. Alle Zuleitungs- und Ableitungs-Röhren an und in Gebäuden sind aus unverbrennlichem Material und undurchlässig herzustellen.

2. Röhren zur Ableitung unreiner Stoffe in Gebäuden, welche zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, müssen mit einem bis über das Dach geführten Dunstrohre aus Metall versehen werden.

Titel II.

Polizeiliche Ueberwachung der Bauten.

§ 29. Baupolizeiliche Genehmigung.

Einer baupolizeilichen Genehmigung bedarf es:

a. zu allen neuen baulichen Anlagen,

b. zu Umbauten und Reparaturbauten, bei denen massive oder Fachwerkswände, Decken, Eisenkonstruktionen, vortretende Bautheile, Treppen, Licht-, Lüftungs- und Aufzugsschachte, Feuerstätten oder Schornsteine hergestellt oder verändert werden sollen,

c. zu Veränderungen oder Reparaturen aller Gebäudetheile, deren Beschaffenheit den Bestimmungen dieser Baupolizeiordnung nicht entspricht.

§ 30. Bauvorlagen.

1. Mit dem Antrag auf baupolizeiliche Genehmigung (§ 29) ist

a. ein Bauplan vorzulegen, welcher unter Darstellung der Grundrisse sämmtlicher Geschosse, sowie der erforderlichen Querschnitte und einer Ansicht der Strafsenfront, Konstruktion und Abmessungen des beabsichtigten Baues im ganzen, sowie in seinen Theilen und die Art und Stärke des zu verwendenden Materials genau erkennen läfst und aufserdem über die beabsichtigte Benutzungsart der Räume bestimmte Auskunft giebt. Auch mufs jedesmal die Höhenlage des geplanten Baues gegenüber der Strafsendammkrone und der Oberfläche des Bürgersteiges ersichtlich gemacht werden. Soweit es zur baupolizeilichen Prüfung erforderlich, ist der Bauplan in seinen einzelnen Theilen durch Detailzeichnungen zu erläutern und die Tragfähigkeit der Konstruktionen rechnungsmäfsig nachzuweisen. Baupläne sind in der Regel im Mafsstabe von 1 : 100, Detailpläne im Mafsstabe von 1 : 20 zu fertigen.

b. bei Errichtung neuer Gebäude und bei Um- und Reparaturbauten, welche eine Durchbrechung oder wesentliche Veränderung äufserer Umfassungswände bedingen, sowie auf Erfordern auch in sonstigen Fällen, ist aufserdem ein Lageplan vorzulegen, welcher — der Regel nach im Mafsstabe von mindestens 1 : 500 — die Lage des betreffenden Grundstücks zu Strafsen und Nachbargrundstücken unter Einzeichnung der festgesetzten Bauflucht, sowie die Entfernung des beabsichtigten Baues von anderen Gebäuden auf demselben Grundstücke, von Strafsen, Nachbargrenzen und den Gebäuden auf Nachbargrundstücken genau erkennen läfst. Derartige Lagepläne sind auf Verlangen durch einen vereideten Landmesser oder Feldmesser zu beglaubigen.

2. Das Grundstück, auf welchem gebaut werden soll, mufs stets nach Haus-, Grundbuch- und Grundsteuerkatasternummer bezeichnet werden.

3. Für Neu- oder Erweiterungsbauten ist bei Einreichung der Bauvorlagen anzugeben, auf welchem Wege die Entwässerung stattfinden soll.

4. Die Pläne sind in einer die Uebersicht erleichternden Weise farbig anzulegen.

5. Sämmtliche Bauvorlagen sind in je zwei Exemplaren, von dem Bauherrn und dem verantwortlichen Bauunternehmer unterschrieben, einzureichen.

6. Weitere Vorschriften über die Beschaffenheit der Bauvorlagen, die Zahl der vorzulegenden Exemplare u. s. w. können von dem Regierungspräsidenten im Wege der Bekanntmachung gegeben werden.

§ 31. Bauscheine.

1. Wird ein Bauplan baupolizeilich genehmigt, so erhält der Bauherr ein mit Genehmigungsvermerk versehenes Exemplar der Bauvorlagen zurück und einen die Baubedingungen feststellenden Bauschein.

2. Bauschein und Bauvorlagen müssen während der Bauausführung und bis zum Abschlusse des Abnahmeverfahrens (§§ 35 und 41) stets auf der Baustelle bereit gehalten werden.

3. Die Gültigkeit des Bauscheines erlischt nach Jahresfrist, wenn nicht inzwischen mit dem Bau begonnen ist. Ebenso erlischt die Gültigkeit, wenn ein begonnener Bau länger als ein Jahr liegen bleibt.

§ 32. Beginn der Bauarbeiten.

Der Tag, an welchem mit dem Bau begonnen werden soll, ist vorher der Baupolizeibehörde unter Angabe des Datums und der Nummer des Bauscheines schriftlich anzuzeigen.

§ 33. Baugerüste und Bauzäune.

1. Baugerüste und Bauzäune dürfen nur auf Grund und nach Mafsgabe einer bei der Baupolizeibehörde schriftlich nachzusuchenden Genehmigung errichtet und benutzt werden. Es bleibt vorbehalten, ihre Herstellung, soweit nothwendig, auch ohne Antrag polizeilich anzuordnen.

2. Das Vortreten von Baugerüsten und Bauzäunen auf Bürgersteige wird nur gestattet, insoweit es mit den Verkehrsrücksichten vereinbar ist, und so lange die Bauausführung es nothwendig bedingt.

§ 34. Sicherungsmafsregeln bei der Bauausführung.

1. Im Innern von Neubauten sind die Balkenlagen eines jeden Geschosses alsbald nach ihrer Verlegung auszustaaken, Treppenöffnungen und sonstige offene Räume aber sicher zu überdecken oder zu umfriedigen.

2. Die Baustellen sind, soweit es zur Verhütung von Unglücksfällen erforderlich ist, während der Dunkelheit zu beleuchten.

3. Bei Ausführung von Bauten in der Nähe vorhandener Gebäude sind die zur Sicherheit der letzteren nothwendigen Vorkehrungen (allmähliche Ausführung der Grundmauern in kurzen Strecken, Absteifen oder Unterfahren der Mauern anstofsender Gebäude u. dergl.) zu treffen.

§ 35. Rohbauabnahme.

1. Wenn ein Bau in seinen Mauern und Eisenkonstruktionen (einschliefslich der feuersicheren Treppen), sowie in Dach- und Balkenlagen vollendet ist, so liegt es dem Bauherrn ob, bei der Baupolizeibehörde die Abnahme schriftlich zu beantragen.

2. Zu dem dann anzuberaumenden Termin mufs der Bauherr auf Vorladung entweder persönlich er-

scheinen oder in geeigneter Weise vertreten sein. Im Termine müssen alle Theile des Baues sicher zugänglich sein und die Balkenverankerungen im Innern durchweg, Eisenkonstruktionen aber soweit offen liegen, dafs die Abmessungen geprüft werden können.

3. Ergeben sich bei der polizeilichen Prüfung Mängel, so hat sie der Bauherr abzustellen und demnächst erneute Abnahme zu beantragen.

4. Nach vorschriftsmäfsiger Ausführung wird durch eine Bescheinigung der Baupolizeibehörde die Abnahme des Rohbaues ausgesprochen.

5. Anträge auf vorläufige Abnahme einzelner Bauarbeiten und Bautheile werden nur ausnahmsweise berücksichtigt.

§ 36. Putzarbeiten.

Bei Ertheilung des Rohbauabnahmescheins wird der Zeitpunkt bestimmt, an welchem mit den inneren und äufseren Putzarbeiten begonnen werden darf. Gebäude, welche ganz oder theilweise zu dauerndem Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, dürfen keinesfalls früher als sechs Wochen nach Vollendung des Rohbaues geputzt werden.

§ 37. Genehmigung zu geringfügigeren Anlagen.

1. Auf die im § 13 Ziffer 1 erwähnten Holzbauten sowie auf die Anlage von Asch- und Müllbehältern, Abort- und Sammelgruben, Grenzmauern, Zäune u. dergl. finden die Bestimmungen der §§ 30 bis 36 keine Anwendung.

2. Es sind jedoch dem Genehmigungsgesuche die zur Verdeutlichung nöthigen Vorlagen beizufügen. Für diese Anlagen bedarf es keines Bauscheines, sondern nur einer schriftlichen Genehmigung.

§ 38. Abbruch von Gebäuden.

1. Auf den Abbruch von Gebäuden finden die Vorschriften der §§ 33 und 34 sinngemäfs Anwendung.

2. Mit den Abbruchsarbeiten darf nicht begonnen werden, bevor nicht der Baupolizeibehörde schriftliche Anzeige gemacht ist.

Titel III.

Besondere Bestimmungen für die Benutzung von Gebäuden.

§ 39. Zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Räume.

Als Räume, welche zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, gelten insbesondere: Flure, Treppen, Korridore, Bodenräume, Bedürfnifsanstalten, für den Hausbedarf bestimmte Badestuben und Rollkammern, ferner Speisekammern und ähnliche Vorrathsräume, Räucherkammern, Gewächshäuser, Kegelbahnen, Wintergärten, Heizräume, Kessel- und Maschinenräume, wenn sie nur Heizungs-, Lüftungs-, Beleuchtungs- und Aufzugs-Betrieben dienen, Weinkellereien und Räume, welche lediglich zur Lagerung von Waaren und zur Aufbewahrung von Gegenständen bestimmt sind.

Für alle zum dauernden, d. h. nicht zum vorübergehenden, Aufenthalt von Menschen bestimmte Räume gelten folgende Bestimmungen:

1. Sie müssen trocken sein und durch Fenster von ausreichender Gröfse und zweckentsprechender Lage unmittelbar Luft und Licht von aufsen erhalten. Sie dürfen indessen, wenn ihre Lage und Zweckbestimmung eine Beleuchtung unmittelbar von oben bedingt, durch Deckenlicht erhellt werden. Dabei müssen jedoch Vorkehrungen getroffen werden, welche einen ausreichenden Luftwechsel sicherstellen.

2. Sie müssen ferner eine — bei ungleicher Höhenlage der Decke oder des Fufsbodens im Durchschnitt zu berechnende — lichte Höhe von mindestens 2,50 m haben und nirgends tiefer als 0,50 m unter dem Bürgersteige oder der Erdoberfläche liegen. Ausnahmen von der letzten Mafsbestimmung sind für die im § 5 behandelten Gebäude unter der Bedingung zulässig, dafs die Unterkante des Fenstersturzes mindestens 1,75 m über der Erdoberfläche liegt.

3. Das Mafs von 0,50 m kann auf 1 m erhöht werden, wenn an der zugehörigen Frontwand ein durchgehender Lichtgraben hergestellt wird. Ein solcher Lichtgraben mufs mindestens 1 m breit sein und mit seiner gut zu entwässernden Sohle mindestens 0,15 m tiefer als der Fufsboden der anstofsenden Räume liegen.

4. Gebäude, welche ganz oder theilweise zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, müssen gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit und Erddünste durch Herstellung einer undurchlässigen massiven Sohle geschützt werden. Ebenso sind auch die Umfassungswände und die inneren Wände gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit durch Isolirschichten zu sichern. Der Fufsboden jedes zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes mufs mindestens 0,40 m über dem höchsten bekannten Grundwasserstande angelegt werden. Liegen die Fufsböden derartiger Räume tiefer als der Bürgersteig oder die Hofoberfläche, so sind ihre mit dem Erdreich in unmittelbare Berührung kommenden Umfassungswände — wenn davor nicht ein Lichtgraben angelegt ist —, auch gegen das Eindringen seitlicher Erdfeuchtigkeit durch bewährte Mittel zu schützen.

5. Dachräume dürfen unbeschadet der Ausnahmen, welche für die in den §§ 5 und 6 behandelten Gebäude zugelassen sind, zum dauernden Aufenthalt von Menschen nur dienen, wenn sie den Bestimmungen unter den Ziffern 1 und 2 entsprechen und aufserdem unmittelbar über dem obersten Stockwerke belegen, auch ihre Zugänge von den angrenzenden Theilen des Dachbodens durch feuersichere Wände geschieden sind.

6. Jeder als Wohnung oder sonst zum dauernden Aufenthalt von Menschen gesondert benutzte Gebäudetheil muſs, abgesehen von dem zur ebenen Erde belegenen Geschoſs und unbeschadet der besonderen Bestimmungen für die in den §§ 5 und 6 behandelten Gebäude, einen jederzeit leicht und sicher erreichbaren, feuersicheren Zugang zu zwei Treppen oder zu einer feuersicheren Treppe haben.

7. Die Grundstücke, auf denen sich bewohnte oder sonst zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Gebäude befinden, müssen mit vorschriftsmäſsigen, ausreichenden und für alle Betheiligten leicht zugänglichen Bedürfniſsanstalten, sowie mit Behältern für Asche und Abfälle versehen sein. Für derartige Gebäude kann die Herstellung von Dachrinnen und Abfallröhren gefordert werden. Auf Grundstücken, welche landwirthschaftlichem Betriebe dienen, kann die Aufstellung von Behältern für Asche und Abfälle unterbleiben.

§ 40. Gewerbliche Betriebsstätten, stark besuchte Gebäude, Lagerstätten.

1. Besondere Anforderungen können für Gebäude und Gebäudetheile gestellt werden:

a. in denen Fabriken oder solche gewerbliche Betriebsstätten eingerichtet werden sollen, welche starke Feuerung erfordern, zur Verarbeitung leicht brennbarer Materialien dienen, eine besonders groſse Belastung oder Erschütterung, oder einen starken Abgang unreiner Stoffe bedingen. Es gehören dahin namentlich: Glüh- und Schmelzöfen aller Art, Schmieden, Tiegelgieſsereien, Oelkochereien, Backöfen, Räucherkammern, Holzbearbeitungswerkstätten (Tischlereien, Drechslereien, Böttchereien, Stellmachereien), Druckereien, Färbereien u. dergl.,

b. welche zur Aufbewahrung einer gröſseren Menge brennbarer Stoffe bestimmt sind (Speicher, Lagerräume u. dergl.),

c. welche zur Vereinigung einer gröſseren Anzahl von Menschen bestimmt sind.

2. Die an den Bau und die Einrichtung solcher Gebäude oder Gebäudetheile zu stellenden besonderen Anforderungen werden vornehmlich betreffen: Die Stärke und Feuersicherheit von Wänden, Decken, Dächern, Fuſsböden, Treppen, Feuerstätten und Schornsteinen, die Zahl, Breite und sonstige Anordnung der Treppen und Ausgänge, die Art der Aufbewahrung und Beseitigung brennbarer Abfälle sowie unreiner Abgänge, die regelmäſsige Zuführung frischer Luft, die Unterhaltung von Brunnen und Wasserbehältern.

3. Nach Umständen wird die Verwendung eiserner Oefen und freiliegender Rauchröhren untersagt und die Heizung gewisser Räume überhaupt nur von auſsen oder innerhalb feuerfester Vorgelege gestattet werden.

4. Die Einrichtung von Tischlereien und anderen feuergefährlichen Arbeitsstätten, sowie die Anordnung von Lagerräumen zur Aufnahme feuergefährlicher Waaren kann in Wohngebäuden davon abhängig gemacht werden, daſs sämmtliche oberhalb belegene Wohnungen mindestens einen mit den Betriebsstätten auſser Berührung stehenden Treppenzugang haben und durch feuersichere Decken von den Arbeitsstätten und Lagerräumen getrennt sind.

5. Für die unter Ziffer 1—4 erwähnten Anlagen bedarf jede Aenderung der inneren baulichen Einrichtung der Genehmigung.

§ 41. Gebrauchsabnahme.

1. Gebäude und Gebäudetheile, welche zum dauernden Aufenthalt von Menschen oder zu Zwecken der im § 40 angegebenen Art bestimmt sind, dürfen nicht eher in Gebrauch genommen werden, als bis nach Vollendung der baulichen Einrichtung eine besondere baupolizeiliche Prüfung vorgenommen und ein Gebrauchs-Abnahmeschein ertheilt ist.

2. Dieser darf in der Regel nicht früher als 6 Monate nach Ausfertigung des Rohbau-Abnahmescheins ertheilt werden.

3. Im übrigen finden auf die Anmeldung zur Gebrauchsabnahme und das dabei zu beobachtende Verfahren die im § 35 für die Rohbauabnahme getroffenen Bestimmungen sinngemäſs Anwendung.

Titel IV.

Allgemeine Bestimmungen.

§ 42. Anwendung der vorstehenden Bestimmungen auf schon vorhandene Gebäude.

1. Auf Veränderungen und Reparaturen bereits vorhandener baulicher Anlagen finden in der Regel die Vorschriften dieser Baupolizeiordnung Anwendung.

2. Werden vorhandene Gebäude oder Gebäudetheile, welche bisher nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen oder zu Zwecken der im § 40 angegebenen Art dienten, hierfür bestimmt, so finden die Vorschriften der §§ 39—41 Anwendung.

3. Bei erheblichen Veränderungsbauten kann die baupolizeiliche Genehmigung auch davon abhängig gemacht werden, daſs gleichzeitig die durch den Entwurf an sich nicht berührten älteren Gebäudetheile, soweit sie den Vorschriften dieser Baupolizeiordnung widersprechen, damit in Uebereinstimmung gebracht werden.

4. Auſserdem finden die Vorschriften dieser Baupolizeiordnung den zu Recht bestehenden baulichen Anlagen gegenüber nur soweit Anwendung, als überwiegende Gründe der öffentlichen Sicherheit es unerläſslich und unaufschiebbar machen.

§ 43. Grenzveränderungen.

Werden durch eintretende Veränderungen der Grenzen bebauter Grundstücke Verhältnisse geschaffen, welche den Vorschriften dieser Baupolizeiordnung zuwiderlaufen, so sind die betreffenden Gebäude oder Gebäudetheile entsprechend umzugestalten oder zu beseitigen.

§ 44. Ausnahmen.

1. Ausnahmen von den Bestimmungen dieser Baupolizeiordnung können für alle öffentlichen Bauwerke, im übrigen aber, soweit sie in vorstehendem vorgesehen sind, von der Baupolizeibehörde zugelassen werden.

2. Zur Ertheilung von Dispensen ist der Bezirksausschufs überall zuständig.

§ 45. Uebergangsbestimmungen.

1. Diese Baupolizeiordnung tritt am 1. Januar 1893 unter gleichzeitiger Aufhebung aller entgegenstehenden Bestimmungen in Kraft. Unberührt bleiben jedoch insbesondere die Polizeiverordnungen:

a. vom 22. Juli 1853 betreffend Pulverhäuser,
b. vom 20. August 1857 betreffend Reinigung der Schornsteine,
c. vom 25. November 1859 betreffend die russischen Schornsteinröhren,
d. vom 23. November 1861 betreffend die Errichtung von Windmühlen,
e. vom 5. October 1877 betreffend die Beseitigung der Wanderställe,
f. vom 20. Juni 1883 betreffend Lagerung und Aufbewahrung von Petroleum und anderen Mineralölen,
g. vom 15. November 1889 und 21. April 1891 betreffend die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Cirkusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen,
h. vom 20. December 1891 betreffend die Wohnungen der Wanderarbeiter in landwirthschaftlichen und industriellen Betrieben,
i. vom 28. Mai 1892 betreffend die Beschaffenheit und Beleuchtung von Räumen, welche zur Lagerung von Spiritus dienen,
k. vom 19. September 1892 betreffend die Abwendung von Feuersgefahr bei Errichtung von Gebäuden pp. in der Nähe von Eisenbahnen.

2. Die nach den bisher gültigen Bauordnungen bereits ertheilten Bauscheine verlieren, unbeschadet der in § 31 enthaltenen Vorschriften, auch dann ihre Gültigkeit, wenn nicht innerhalb vier Monate vom Tage der Veröffentlichung dieser Verordnung ab die Fundamente gelegt und die Kellermauern bis zur Erdoberfläche hergestellt sind.

§ 46. Strafen.

Uebertretungen der vorstehenden Vorschriften werden, soweit nicht sonstige weitergehende Strafbestimmungen, insbesondere der § 367 zu 12—15 und § 368 zu 3—4 des Reichsstrafgesetzbuches vom 15. Mai 1871 Platz greifen, mit einer Geldstrafe bis zu 60 Mark geahndet. Daneben bleibt die Polizeibehörde befugt, die Herstellung vorschriftsmäfsiger Zustände herbeizuführen.

Potsdam, 5. December 1892.

Der Regierungs-Präsident.
Graf **Hue de Grais.**

Anlage A.

Geltungsbereich der Baupolizeiordnung für die Vororte von Berlin.

Die Baupolizeiordnung für die Vororte von Berlin findet Anwendung:

1. im Kreise Teltow auf nachstehend verzeichnete Gebiete, soweit sie nicht innerhalb der Berliner Ringbahn liegen:
   Gutsbezirk Spandauer Forst,
   „ Ruhleben,
   „ Dahlem,
   „ Potsdamer Forst,
   Gemeinde Friedenau,
   „ Schmargendorf,
   „ Deutsch-Wilmersdorf,
   „ Schönow,
   „ Zehlendorf,
   Gutsbezirk Düppel,
   Gemeinde Nowawes,
   „ Neuendorf,
   „ Stolpe,
   Gemeinde und Gutsbezirk Klein-Glienicke,
   Gemeinde Steglitz,
   „ Grofs-Lichterfelde,
   Stadt Teltow,
   Gemeinde Schöneberg,
   „ Mariendorf,
   „ Lankwitz,
   „ Marienfelde,
   „ Tempelhof,
   „ Rixdorf,
   „ Britz,
   „ Treptow,
   „ Adlershof,
   „ Alt-Glienicke,
   „ Neu-Glienicke,
   „ Grünau,
   „ Johannisthal,
   „ Niederschönweide,
   „ Kietz bei Köpenick,
   „ Schmöckwitz,
   „ Zeuthen,
   „ Königs-Wusterhausen,
   Gutsbezirk Radeland,
   „ Neue Mühle bei Königs-Wusterhausen,
   Hankels Ablage im Gemeindebezirk Miersdorf,
   Stadt Köpenick,
   Gutsbezirk Köpenicker Forst;
2. im Kreise Nieder-Barnim auf folgende Gemeinden und Gutsbezirke, soweit sie nicht innerhalb der Berliner Ringbahn liegen:
   Gemeinde Stralau,
   „ Rummelsburg,

Gutsbezirk Wuhlheide,
„ Köpenicker Forst,
Gemeinde und Gutsbezirk Rahnsdorf,
Gemeinde Friedrichshagen,
„ Erkner,
Gemeinde und Gutsbezirk Woltersdorf,
Gutsbezirk Rüdersdorfer Forst,
Gemeinde Rüdersdorf,
„ Kalkberge-Rüdersdorf,
Gemeinde und Gutsbezirk Tasdorf,
Gutsbezirk Berghof,
Gemeinde und Gutsbezirk Friedrichsfelde,
„ „ „ Biesdorf,
„ „ „ Lichtenberg,
„ „ „ Hohen-Schönhausen,
Gemeinde Weifsensee,
„ Neu-Weifsensee,
„ Pankow,
„ Heinersdorf,
„ Carow,
„ Französisch Buchholz,
Gemeinde und Gutsbezirk Blankenburg,
„ „ „ Nieder-Schönhausen,
„ „ „ Rosenthal,
Gemeinde Reinickendorf,
„ Dalldorf,
„ Lübars,
Gemeinde und Gutsbezirk Hermsdorf,
„ „ „ Stolpe,
„ „ „ Glienicke,
„ „ „ Schönfliefs,
Gemeinde Bergfelde,
„ Hohen-Neuendorf,
„ Birkenwerder,
„ Borgsdorf,
Gutsbezirk Havelhausen,
„ Lehnitz,
Gemeinde Tegel,
„ Heiligensee,
Gutsbezirk Tegel mit Ausnahme des mit dem Namen Plötzensee bezeichneten Theiles,
„ Tegel-Schlofs;

3. in der Gemarkung von Charlottenburg auf ein Gebiet, welches durch eine Linie umschlossen wird, die von der Gemarkungsgrenze auf der Mitte der Spandauer Chaussee bis zur Strafse 36, auf der Mitte dieser bis zur Strafse 12, auf deren Mitte bis zur Ahornallee läuft, die Südostseite derselben einbegreift, den Platz B einschliefst, von diesem nach der nordöstlichen Ecke des Exercierplatzes geht und von da der Gemarkungsgrenze nach Westen bis zur Spandauer Chaussee folgt.

Anlage B.

Verzeichnifs der Bezirke, welche einer landhausmäfsigen Bebauung vorbehalten werden.

(§ 5 der Baupolizeiordnung).

1. In Charlottenburg das ganze der Baupolizeiordnung für die Vororte von Berlin unterstellte Gebiet.

2. Im Kreise Teltow:
Gutsbezirk Spandauer Forst,
„ Ruhleben,
„ Potsdamer Forst.

Von der Gemeinde Friedenau der südlich von der Ringbahn und deren Bahnhof Friedenau belegene Theil der Gemarkung, der durch eine Linie umschlossen wird, welche die Schöneberger Grenze entlang, von dort auf der Mitte der nach dem Maybachplatze führenden Strafse, über den Maybachplatz bis zur Bismarckstrafse, auf der Mitte dieser bis zum Friedrich-Wilhelmsplatz, über diesen hinweg bis zur Kaiserstrafse, auf der Mitte dieser bis zur Stubenrauchstrafse, diese entlang bis zur Gosslerstrafse, auf der Mitte dieser bis zur Blankenbergstrafse, auf deren Mitte bis zur Hackerstrafse, letztere entlang bis zur Einmündung in die Bornstrafse, auf der Mitte dieser bis zur Grenze des Metz'schen Grundstückes führt, dieses bis zur Steglitzer Grenze, letztere und die Wilmersdorfer Grenze bis zur Schöneberger Gemarkung verfolgt. Die Stubenrauchstrafse darf auf beiden Seiten nur mit Landhäusern besetzt werden.

Die ganze Gemarkung von Schmargendorf mit Ausnahme der Dorflage, wie sie durch die Davoser-Warnemünder, Heiligendammer, Zoppoter, Oynhausener, Friedrichshaller Strafse umschlossen wird, sowie mit Ausnahme des östlich der Kunostrafse belegenen Theiles.

Der südlich der Ringbahn belegene Theil von Deutsch-Wilmersdorf mit Ausnahme des von der Schmargendorfer Grenze, der Ringbahn, dem Bahnhofe Schmargendorf und der Forckenbeckstrafse umgrenzten Theiles.

Die ganze Gemarkung von Zehlendorf mit Ausnahme der Hauptstrafse von der Bahnunterführung bis zur neu angelegten Pasewaldt'schen Strafse, der Teltower Strafse von der Bahnunterführung bis zur Schönower Strafse, der Machnower Strafse bis zur Schönower Strafse, der Berliner Strafse bis zur Strafse Nr. 9, der Potsdamer Strafse bis zur Alsen-Strafse und der Spandauer Strafse bis zum Kirchhofe.

Vom Gutsbezirke Düppel der westlich Berlin-Potsdamer Bahn belegene Theil (Wannsee).

Von der Gemarkung Neuendorf der nördlich der Nowawes-Stolper Chaussee belegene Theil (Böckmann'sches Villenterrain).

Von der Gemarkung Stolpe die Kolonie Alsen (am Wannsee).

Gemeinde und Gutsbezirk Klein-Glienicke.

Von der Gemeinde Steglitz

a) der Theil, welcher von den Gemarkungen Grofs-Lichterfelde und der Domäne Dahlem, der südlichen Bauflucht der Strafse 8, der westlichen Bauflucht der Strafse 16, der nordwestlichen Bauflucht der Fichtestrafse, der südwestlichen Bauflucht der Grunewaldstrafse von der Fichtestrafse ab bis auf 40 m Entfernung von der Schlofsstrafse und einer Linie in der genannten Entfernung von der Schlofsstrafse bis zur Strafse 1 begrenzt wird,

b) der von der nördlichen Bauflucht der Florastrafse, der Berlin-Potsdamer Bahn, der Gemarkung Friedenau und einer Linie begrenzte Theil, welche von einem 40 m von der Schlofsstrafse entfernten Punkte auf der Friedenauer Grenze parallel der Schlofsstrafse bis zur Florastrafse gezogen wird,

c) der Theil, welcher von der Berlin-Potsdamer Eisenbahn, dem Stein'schen Grundstücke, der südlichen Bauflucht der Bergstrafse nach der Heesestrafse zu, der östlichen Bauflucht der Heesestrafse, einer Linie 40 m südlich der Südendstrafse, parallel derselben laufend, dem Lademann'schen Grundstücke, einer Linie 40 m nördlich der Albrechtstrafse, parallel dieser gehend, der nordwestlichen Bauflucht der Elisenstrafse, der nördlichen Bauflucht der Strafse 53, der östlichen Bauflucht von Strafse 58, einer Parallelen 40 m südlich von der Mariendorfer Strafse und der Mariendorfer und Schöneberger Grenze umschrieben wird,

d) der Theil, welcher die Linden-, Mittel- und Breitestrafse, Strafse 68, 69 und 70 mit Ausnahme der Flächen umfafst, welche zur Bebauung der Albrecht-, Teich-, Birkbusch- und Belfortstrafse bis zu einer Tiefe von 40 m erforderlich sind,
e) der Theil, welchen die Beyme-, Göbenstrafse, Strafse 66, der zwischen dieser und der Beymestrafse liegende Theil der Strafse 67 und ein Theil der Brückenstrafse, und zwar von der Louisenstrafse bis 30 m Entfernung von der Albrechtstrafse bilden,
f) der aus der Rüstern-, Brüder- und Victoriastrafse, der Berliner Strafse in einem Abstande von 30 m von der Albrechtstrafse bis zur Louisenstrafse und der östlichen Seite der letzteren bestehende Theil.

Die Gemeinde Grofs-Lichterfelde mit Ausnahme
a) der Bismarckstrafse von der Einmündung der Giesensdorfer Strafse und Strafse 31 bis zur Strafse 24 und Lindenstrafse,
b) der Chausseestrafse von der Einmündung der Ring- und Beckestrafse bis zur Steglitzer und Schützenstrafse.

Vom Stadtbezirke Teltow die Kolonie Seehof, die durch den Teltower See, den Zehnruthengraben, den Osdorfer Weg, die Berlin-Anhalter Bahn und die Gemarkungsgrenze nach Grofs-Lichterfelde zu begrenzt wird.

Von Schöneberg das zwischen der Potsdamer Bahn, dem Tempelhofer Wege ausschliefslich desselben und der Dresdener Bahn belegene Terrain.

Von Mariendorf
a) ganz Südende,
b) der westlich der Chausseestrafse zwischen Tempelhof und Mariendorf belegene Theil bis an den Steglitzer Weg einschliefslich. In diesem Gebiete dürfen jedoch geschlossen bebaut werden:
   a) die Chausseestrafse selbst,
   b) das Gebiet zwischen Ackerstrafse, Kochstrafse, Zimmerstrafse und Feldstrafse bis zur Restauration von Schelsch,
   c) von Südende das Gelände zwischen der Berlin-Anhalter, Berlin-Dresdener Bahn, der Tempelhof-Lankwitzer Chaussee (diese ausgeschlossen) und der Gemarkungsgrenze.

Von der Gemarkung Lankwitz der westlich des Marienfelde-Lankwitzer Weges und nördlich des Lankwitz-Mariendorfer Weges liegende Theil mit Ausnahme der alten Dorflage, die geschlossen bebaut werden darf.

Von Marienfelde der nördlich der Dorflage belegene Theil, welcher durch den Lankwitzer Weg, den Bukower Weg, die Gemarkungsgrenze und die Dresdener Bahn umschlossen wird.

Von Tempelhof die Manteuffelstrafse von Strafse 4 und 5 bis zur Friedrich-Karlstrafse, das westlich davon gelegene Terrain bis zur Schöneberger Grenze, das östlich davon gelegene Gebiet bis einschliefslich der verlängerten Friedrich-Franzstrafse, die Bosestrafse, Blumenthal- und Albrechtstrafse mit dem Friedensplatze, sowie die nördliche Seite der Kaiserin-Augustastrafse zwischen Blumenthal- und Friedrich-Franzstrafse, die Friedrich-Karlstrafse und das südlich davon belegene Terrain bis zur Feldmarksgrenze mit Ausnahme der Berliner Strafse, die Moltkestrafse von der Albrechtstrafse bis zur Mariendorfer Grenze und das östlich davon gelegene Gebiet bis zur Rixdorfer Grenze.

Von Treptow der zwischen der Spree, Ringbahn, Köpenicker Landstrafse, Neuen Krug-Allee und der Nieder-Schönweider Grenze belegene Theil.

Im Gemeindebezirk Adlershof ein Rechteck, welches begrenzt wird vom Adlergestell, der Radickestrafse, der Handjerystrafse und der Oppenstrafse. Die Radickestrafse und Handjerystrafse dürfen auf beiden Seiten nur im Landhausstile bebaut werden.

In der Gemarkung Alt-Glienicke das zum Gute und der Kolonie Falkenberg gehörige Gebiet.

Die Gemarkung Grünau bis auf den Theil zwischen der Dahme, der Köpenicker Gemarkung, der Köpenick-Grünauer Strafse und der verlängerten Wilhelmsstrafse.

Die Gemeinde Johannisthal.

Die Gemeinde Schmöckwitz.

Die Gemeinde Zeuthen.

Der südlich des Nottekanales belegene Gemarkungstheil von Königs-Wusterhausen.

Gutsbezirk Radeland.

Gutsbezirk Neue Mühle bei Königs-Wusterhausen.

Hankels Ablage.

Gutsbezirk Köpenicker Forst.

Vom Stadtbezirk Köpenick Jagen 11 und 12 der Köpenicker Stadtforst.

3. Im Kreise Nieder-Barnim:

In der Wuhlheide die Kolonie Ostend bei Ober-Schönweide.

Von dem Gutsbezirke Köpenicker Forst das Gebiet von Hirschgarten.

Guts- und Gemeindebezirk Rahnsdorf.

Die Gemarkung von Friedrichshagen mit Ausnahme der Friedrichsstrafse.

Die Gemarkung von Erkner.

Gemeinde- und Gutsbezirk Woltersdorf.

Von Friedrichsfelde der südlich des Rummelsburger Weges belegene Theil der Gemeindefeldmark; von der Gutsfeldmark das zum Vorwerke Karlshorst gehörige Gebiet.

Vom Gutsbezirke Hohen-Schönhausen das Gebiet, welches im Südwesten von den Kirchhöfen der St. Markus-, St. Pius- und St. Hedwigs-Gemeinden, im Nordwesten von der Weifsenseeer Feldmark, im Nordosten von dem Hohen-Schönhausen-Weifsenseeer Wege und im Südosten von dem Wilhelmsberg-Hohen-Schönhausener Wege begrenzt wird.

Der nordwestlich der Strafse Blankenburg-Buch belegene Theil der Gemarkung Carow.

Von Pankow der Strafsenzug: Spandauer Strafse, Breite Strafse, Damerowstrafse beiderseits bis zur Prenzlauer Chaussee und der ganze nördlich dieses Strafsenzuges belegene Ortstheil, ferner der Abschnitt südlich der Breiten Strafse zwischen Berliner-, Schulstrafse und Mühlenstrafse mit den beiderseitigen Strafsenfronten.

Von Gemeinde und Gutsbezirk Nieder-Schönhausen die ganze Feldmark mit Ausnahme der Kaiser Wilhelmstrafse, Bismarck- und Lindenstrafse bis zum Zingergraben.

Die Gemarkung der Gemeinde Rosenthal.

Von Dalldorf der östlich der Nordbahn belegene Gemarkungstheil.

Von Lübars das westlich der Oranienburger Chaussee belegene Terrain (Waidmannslust).

Gemeinde und Gutsbezirk Hermsdorf.

Die Feldmark von Hohen-Neuendorf mit Ausschlufs des Theiles der im Westen von der Nordbahn, im Norden von dem Hohen-Neuendorf-Schönfliefser Wege begrenzt wird.

Gemeinde Birkenwerder.

Gutsbezirk Lehnitz.

Der nordöstlich der Cremmener Bahn belegene Theil der Gemeindefeldmark Tegel und

Gutsbezirk Tegel-Schlofs.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. **Berlin, 17. December 1892.** **Nr. 51.**

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Rund-Erlafs, betreffend die Bauart der von der Staats-Bauverwaltung auszuführenden Gebäude, unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrssicherheit.

Berlin, den 28. November 1892.

Die Anweisung vom 21. August 1884, betreffend die Vorkehrungen zur Sicherung fiscalischer Gebäude gegen Feuersgefahr wird aufgehoben. An ihre Stelle treten die zwischen den betheiligten Ressorts vereinbarten neuen

„Bestimmungen über die Bauart der von der Staats-Bauverwaltung auszuführenden Gebäude, unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrssicherheit“ vom 1. November 1892.

Letztere werden Ew... in .. Exemplaren mit dem Ersuchen übersandt, je ein Exemplar den hochbautechnischen Mitgliedern der Regierung und den Hochbaubeamten des dortigen Bezirks zuzustellen und dafür Sorge zu tragen, dafs diese Bestimmungen von jetzt ab bei allen Entwurfsarbeiten sowie bei der Ausführung von Neubauten, eventuell auch bei weitergreifenden Umbauten, sinngemäfs zur Anwendung gelangen.

Nach diesen, wesentliche Erleichterungen gewährenden Bestimmungen ist auch bei denjenigen Bauten zu verfahren, welche demnächst durch den Staatshaushaltsetat für 1893/94 zur Ausführung genehmigt werden, und zwar auch dann, wenn auf ihre Anwendung bei Gelegenheit der Revision bezw. Superrevision der bezüglichen Entwürfe noch nicht Rücksicht genommen ist.

Falls sich hieraus Schwierigkeiten ergeben, ist schleunigst an den betreffenden Ressortminister und an den Minister der öffentlichen Arbeiten zu berichten.

Für die bereits in der Ausführung begriffenen Bauten sind die Bestimmungen nur dann zur Anwendung zu bringen, wenn dies ohne Mehrkosten und ohne Aenderung bereits hergestellter Bautheile geschehen kann.

Der Minister des Innern. Graf zu Eulenburg. Der Justizminister. Dr. v. Schelling. Der Finanzminister. Dr. Miquel.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Thielen. Der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten. In Vertretung v. Marcard.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten. Im Auftrage Bartsch.

An die Königlichen Herren Regierungs-Präsidenten und die Königliche Ministerial-Baucommission in Berlin. — III. 19947 M. d. ö. A. — II. 14067 M. d. I. — I. 5299 Just.-M. — I. 16160 Fin.-M. — I. 22858/II. 7958/III. 16174 M. f. Landw. — M. 13160 M. d. g. A.

Bestimmungen

über die Bauart der von der Staats-Bauverwaltung auszuführenden Gebäude, unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrssicherheit.

Abschnitt I.

Geltungsbereich.

Die nachfolgenden, mit den betheiligten Herren Ressort-Chefs vereinbarten Bestimmungen sind bei allen Bauten, deren Ausführung oder Ueberwachung der Staats-Bauverwaltung bestimmungsmäfsig obliegt, zur Anwendung zu bringen. Sie gelten in der Regel für die Bauten aller Ressorts, gleichviel ob die Kosten ganz oder nur theilweise aus Staatsfonds gedeckt werden — desgleichen für solche Bauten, deren Kosten aus Stiftungsfonds getragen werden, welche unter Staatsverwaltung stehen.

Für Kirchen-, Pfarr- und Schulbauten, zu welchen aus dem Patronatsbaufonds oder dem Allerhöchsten Dispositionsfonds bei der General-Staatskasse Beiträge gewährt werden, wird die Anwendung der Bestimmungen nicht unbedingt gefordert, aber insoweit empfohlen, als die Umstände des einzelnen Falles, insbesondere die Leistungsfähigkeit der Betheiligten es gestatten.

Auch wird der Umfang einer etwaigen fiscalischen Baupflicht durch diese Bestimmungen in keiner Weise berührt.

Mit dieser Mafsgabe sind die Bestimmungen bei Neubauten in vollem Umfange, bei Um- und Erweiterungsbauten dagegen nur insoweit zu berücksichtigen, als dies nach Lage der Verhältnisse für nothwendig zu erachten ist. Etwa weiter gehende Vorschriften in örtlichen, bau- und feuerpolizeilichen Verordnungen sind gleichzeitig zu beachten.

Abschnitt II.

Bauart im allgemeinen.

A. Gebäude mit einem Geschofs oder zwei Geschossen über dem Keller, bei einer Bausumme von höchstens 50 000 Mark.

1. Wände. Die Aufsen- und Innenwände sind in der Regel massiv herzustellen. Abgesehen vom Kellergeschofs, können untergeordnete und nicht belastete Scheidewände von höchstens 5,60 m Länge in ausgemauertem Holzfachwerk oder aus doppelten Brettern bezw. aus Bohlen mit beiderseitigem Rohrputz errichtet werden.

Für Gebäude, welche, abgesehen vom Keller und Dachgeschofs, nur aus einem Erdgeschofs bestehen, darf ausnahmsweise von massiver Bauart für die Aufsen- und Innenwände theilweise oder ganz Abstand genommen werden.

2. Decken. Die Kellergeschosse sind massiv, thunlichst unter Vermeidung von eisernen Trägern, zu überwölben; die übrigen Geschosse dagegen sind in der Regel mit unterhalb verputzten Balkendecken zu versehen.

3. Dächer. Die Dachstühle sind in der Regel aus Holz herzustellen. Zur Eindeckung der Dächer ist ein feuersicheres und wetterbeständiges Material zu verwenden. Hierbei ist demjenigen Material der Vorzug zu geben, welches sich in der betreffenden Gegend erfahrungsmäfsig bereits seit längerer Zeit bewährt hat und zu dessen Eindeckung sachkundige Handwerker zur Verfügung stehen.

Ueberhängende Dächer sind zulässig, wenn der Abstand der Gebäude von einander oder von Nachbargrenzen mindestens 10 m beträgt.

4. Treppen. Die äufseren Treppen und die Kellertreppen sind massiv auszuführen. Die übrigen Treppen können aus Holz hergestellt werden, sind alsdann aber unterhalb, einschliefslich der Podeste, wie Balkendecken zu verputzen. Die Treppenhäuser sind in allen Geschossen, einschliefslich des Dachgeschosses, mit massiven, mindestens einen Stein starken Wänden zu umgeben und im Dachgeschofs mit einer unterhalb geputzten, oberhalb durch Lehm- bezw. Gips-Estrich geschützten Balkendecke oder in anderer Art feuersicher abzuschliefsen.

B. Gebäude mit einem Geschofs, bezw. zwei oder mehr Geschossen über dem Keller, bei einer Bausumme von mehr als 50 000, aber von höchstens 300 000 Mark.

1. Wände. Sämtliche Wände sind massiv herzustellen; ausnahmsweise ist jedoch für untergeordnete und nicht belastete Innenwände die Verwendung von Drahtputz, Eisenfachwerk und ähnlichen feuersicheren Constructionen zulässig.

2. Decken. Abgesehen vom Kellergeschofs sind bei dieser Gebäudegruppe auch sämtliche Flure und Treppenhäuser, gleichviel ob die Treppen bis in den Dachboden führen oder bereits im obersten Geschofs enden, zu überwölben. Die Anwendung eiserner Träger ist dabei thunlichst zu beschränken.

3. Dächer. Für die Dächer gelten die unter A. 3. gegebenen Bestimmungen.

4. Treppen. Die Haupttreppen sind durchweg massiv, entweder aus Haustein oder gemauert, auszuführen; die Nebentreppen können aus Holz mit unterer Verputzung oder aus Eisen hergestellt werden.

5. Dachfufsboden. Das Dachgeschofs ist entweder mit einem Gips-Estrich oder einem sonstigen unverbrennlichen Fufsboden zu versehen. Hölzerne Fufsböden sind nur für die im Dachgeschosse etwa einzurichtenden Geschäfts- und Wohnräume sowie Actendepots zulässig.

C. Gebäude mit zwei oder mehr Geschossen über dem Keller, bei einer Bausumme von mehr als 300 000 Mark.

1. Wände. Bezüglich der Wände gelten die für Gruppe B. gegebenen Bestimmungen.

2. Decken. Es sind nicht nur die Flure und Treppenhäuser, sondern in der Regel auch sämtliche übrigen Räume zu überwölben, bezw. in Stein und Eisen oder in anderer Art feuersicher zu überdecken. Holzbalkendecken sind zulässig, wenn die Beschaffung trockenen, gesunden Holzes für den Bau gesichert ist.

3. Dächer. Bezüglich der Dächer gelten die unter A. 3. gegebenen Bestimmungen.

Ueberhängende Dächer sind bei dieser Gebäudegruppe in der Regel ausgeschlossen.

4. Treppen. Sämtliche durchgehenden Treppen sind massiv, entweder von Haustein oder gemauert, und zwar thunlichst ohne Verwendung eiserner Träger auszuführen. Nur die innerhalb einzelner Räume zur Herstellung von Verbindungen nach Zwischenböden, Galerieen u. dergl. erforderlichen Treppen können aus Holz oder Eisen gefertigt werden.

5. Dachfufsboden. Für die Herstellung des Dachfufsbodens gelten die unter B. 5. gegebenen Bestimmungen.

Abschnitt III.

Besondere Bestimmungeu für einzelne Gebäudearten, ohne Rücksicht auf die Höhe der Baukosten.

A. Kirchen.

Für Kirchen empfiehlt sich eine dauerhafte Bauart unter Wahrung der durch die Beschränktheit der Baumittel etwa bedingten Einfachheit.

Massivbau mit gewölbter Decke ist nur dann zu wählen, wenn alle Baupflichtigen und — soweit Staatsmittel in Anspruch geuommen werden — die zuständigen Staatsbehörden hiermit einverstanden sind. Anderenfalls können, unabhängig von den Raumbemessungen und der Kirchgängerzahl, Holzdecken zur Ausführung gelangen. Interimistische Bauten können mit Zustimmung der betheiligten Minister in Fachwerk ausgeführt werden.

B. Pfarr- und Schulhäuser auf dem Lande und in kleineren Städten.

Die unter II. A. gegebenen Vorschriften sind, soweit die Umstände es gestatten, zu befolgen. Bei Unzulänglichkeit der erforderlichen Baumittel kann von diesen Bestimmungen, sofern nicht Ortspolizeivorschriften u. dergl. entgegenstehen, in folgender Weise abgewichen werden:

1. Wände. Sämtliche Wände dürfen in ausgemauertem Fachwerk, erforderlichenfalls im Aeufseren mit Dachziegel- oder Schieferbekleidung, hergestellt werden, namentlich da, wo diese Bauart ortsüblich ist und sich bewährt hat.

2. Decken. Decken, auch über dem Kellergeschofs, dürfen in Holz hergestellt werden.

C. Museen, Bibliothek- und Archivgebäude.

1. Decken. Sämtliche Räume aller Geschosse sind zu überwölben oder in Stein und Eisen, bezw. in anderer Art feuersicher zu überdecken.

2. Treppen. Innerhalb der Magazinräume können die zur Verbindung der Zwischengeschosse miteinander dienenden Treppen aus Eisen hergestellt werden.

3. Einbau von Dienstwohnungen. Dienstwohnungen dürfen in diesen Gebäuden nur dann angeordnet werden, wenn sie von den Sammlungsräumen und den dazu gehörigen Vorräumen, Treppenaufgängen usw. durch massive, undurchbrochene Wände und feuersichere Decken geschieden und aufserdem durch Vermittlung eines besonderen Zwischenflures zugänglich sind.

4. Absonderung der Feuerstellen für Centralheizungen. Nach Mafsgabe der vorstehend unter 3. aufgeführten Bestimmungen ist auch hinsichtlich der Räume zu verfahren, in denen sich die Feuerstellen und Kohlenlagerplätze für die Centralheizungen befinden. Diese Räume sind aufserdem gegen den Zwischenflur durch feuersichere, selbstthätig zufallende Thüren abzuschliefsen.

5. Zulässigkeit von Localheizungen. Ob in den Sammlungsräumen ausnahmsweise die Aufstellung von Oefen mit localem Betriebe zulässig ist, bleibt der Entscheidung der Superrevisionsinstanz vorbehalten.

6. Fenster und Oberlichtverschlüsse. Sofern die Fenster an bebauten oder zur Bebauung bestimmten Strafsen liegen, deren Breite zwischen den Baufluchten weniger als 20 m beträgt, sind dieselben, unbeschadet der zur Sicherung gegen Einbruch etwa erforderlichen weitergehenden Mafsregeln, mit eisernen bezw. hölzernen, beiderseitig mit Eisenblech beschlagenen inneren Läden auszustatten. Wenn die örtlichen Verhältnisse es erfordern, sind in gleicher Weise auch die an umbauten Höfen gelegenen Fenster zu sichern.

Ebenso müssen die im Dachboden belegenen inneren Deckenoberlichte, falls die Gebäude nicht völlig frei und von anderen Häusern oder Nachbargrenzen mindesten 20 m entfernt liegen, zur Vermeidung des Eindringens von Flugfeuer, mit leicht beweglichen, feuersicheren Schutzvorkehrungen versehen werden. Unter den äufseren Oberlichten sind Drahtnetze anzubringen.

D. Universitätsinstitute, Kliniken, Gymnasial- und Seminarbauten.

1. Decken und Fufsböden. Die Flure und Treppenhäuser sind nach Mafsgabe der Bestimmungen im Abschnitt II, unter B. 2., zu überwölben oder sonst feuersicher zu überdecken. Dieselben Bestimmungen gelten für die im Hauptgebäude befindlichen Badezimmer, Aborträume und Thee- bezw. Anrichteküchen, welche aufserdem zu unterwölben und mit einem wasserdichten Fufsboden zu versehen sind. Eine Unterwölbung ist auch in solchen Räumen herzustellen, welche behufs gründlicher Reinigung häufig mit Wasser abgespült und deshalb mit einem harten, undurchlässigen Fufsboden versehen werden müssen (Operationsräume, Secirräume u. dergl.).

2. Dächer. Sofern die Gebäude völlig frei stehen und von anderen Häusern oder Nachbargrenzen mindestens 20 m entfernt liegen, können die Dächer überhängend construirt werden.

3. Zulässigkeit einer leichteren Bauweise für barackenartige Bauten. Wenn für Universitätszwecke aus besonderen Gründen barackenartige Bauten gewählt werden, ist für diese eine leichtere Bauweise zulässig.

Die Wände können je nach der Zweckbestimmung und der beabsichtigten Dauer dieser Bauten entweder massiv, oder in ausgemauertem Eisenfachwerk bezw. in Holzfachwerk mit Ausmauerung oder Gipsdielenbekleidung hergestellt werden.

Es ist zulässig, von einer Ueberwölbung der Räume in derartigen Gebäuden abzusehen.

Die Dächer können mit doppelter Pappe, Holzcement oder einem anderen geeigneten Material eingedeckt werden. Bei freistehenden Baracken sind überhängende Dächer zulässig, wenn ihr Abstand voneinander oder von Nachbargrenzen mindestens 10 m beträgt.

E. Gefängnisse und Strafanstalten.

1. Wände. Sämtliche Wände sind massiv herzustellen.

2. Mauerstärke. Die Umschliefsungswände aller zum dauernden Aufenthalte von Gefangenen bestimmten Räume müssen mindestens eine Stärke von $1\frac{1}{2}$ Stein erhalten; eine geringere Stärke ist für die Scheidewände der Schlafzellen, soweit sie nicht Widerlager für Gewölbe bilden, zulässig.

3. Deckeu. Die Flure und Treppenhäuser, ferner alle Räume, welche zur Vollstreckung der Strafe dienen, sowie die Küchen, Aufnahmezellen, Strafzellen und Baderäume sind zu überwölben oder sonst feuersicher zu überdecken. Die zum vorübergehenden Aufenthalt der Gefangenen bestimmten Räume, wie Betsäle, Schulen, Arbeitssäle usw. können Balkendecken erhalten, sofern darüber Zellen nicht angeordnet werden.

4. Treppen. Die Treppen sollen in der Regel massiv, entweder von Haustein oder gemauert ausgeführt werden. Die in den panoptischen Corridoren anzuordnenden Treppen sind aus Eisen herzustellen.

F. Gebäude, welche zu Gestüts-, land- und forstwirthschaftlichen Zwecken dienen.

1. Wände. Sofern die örtlichen Verhältnisse es angezeigt erscheinen lassen, können die Aufsen- wie Innenwände in Holzfachwerk hergestellt werden, welches mit Ziegeln, Schwemmsteinen u. dergl. auszumauern ist; auch ist eine Herstellung der Wände in ganzem Umfange aus Holz gestattet.

2. Decken. Von einer Schliefsung der Balkenfache durch Stakung und von dem Verputz der Unteransichten der Balkendecken kann in geeigneten Fällen Abstand genommen werden. Ueber den Kellern sind Balkendecken zulässig.

3. Dächer. Ausnahmsweise kann die Verwendung weicher Dachdeckungsmaterialien gestattet werden. Gebäude mit überhängenden Dächern sind auch in geringerer, als der unter Abschnitt II A. 3 angegebenen Entfernung von anderen Gebäuden zulässig.

4. Treppen. Die Treppen können aus Holz hergestellt werden und bedürfen in Wirthschaftsgebäuden nicht der unteren Verputzung. Feuersichere Abschlüsse der Treppen im Dachgeschofs sind in der

Regel nicht erforderlich. Die im Abschnitt V, unter D. und E., getroffenen Bestimmungen finden hier keine Anwendung.

5. Fufsböden. Die nach dem Schlufssatze unter Abschnitt II B. 5 zugelassene Ausnahme, wonach hölzerne Fufsböden in Dachgeschossen gestattet sind, findet auch auf solche Dachbodenräume Anwendung, welche in Wirthschaftsgebäuden als Speicher benutzt werden.

G. Gebäude minderer Bedeutung.

Die Bestimmungen unter Abschnitt III F. finden auch Anwendung auf sonstige Gebäude minderer Bedeutung (kleinere Wohngebäude, Schuppen, Stallungen u. dergl.).

Abschnitt IV.

Bestimmungen über constructive Einzelheiten.

A. Räume, welche feuersicher zu umschliefsen sind.

Kassen- und Depositenräume sowie die Zimmer zur Aufbewahrung von Grundbüchern, Kataster- und Standesamts-Registern, Flurkarten und sonstigen werthvollen Zeichnungen sind allseitig mit massiven, nicht unter $1^1/_2$ Stein starken Wänden zu umschliefsen und sowohl zu über-, als auch zu unterwölben. Sofern sich hierbei die Anwendung eiserner Stützen und Träger nicht vermeiden läfst, sind ihre sichtbaren Flächen mit einer geeigneten Feuerschutzmasse zu umhüllen.

Für die Sicherung der Fenster in diesen Räumen gegen Flugfeuer u. dergl. sind die Bestimmungen unter Abschnitt III C. 6 mafsgebend.

B. Oberlichtschächte.

Die Wandungen der Oberlichtschächte sind, wenn eine directe Unterstützung durch Mauern oder Träger zu ermöglichen ist, massiv aufzuführen; andernfalls genügt eine Herstellung in Drahtputz oder einer ähnlichen als feuersicher anzuerkennenden Construction.

Die Wandungen sind mindestens 20 cm über die Dachfläche zu führen und dürfen mit Fenstern zur Beleuchtung der Bodenräume nicht versehen werden.

C. Feuersichere Thüren.

Die von den Treppen auf den Dachboden führenden Thüren, sowie die Thüren in den Einfallschächten der Oberlichte und in den Brandmauern sind feuersicher, entweder aus Holz mit beiderseitiger Eisenblechbekleidung oder aus Drahtputz in eisernen Rahmen, herzustellen und mit selbstthätig wirkenden Vorrichtungen zum Zufallen, niemals aber mit Schlössern zu versehen. Damit bei dieser Anordnung die Dachböden gegen die Treppenhäuser abgeschlossen werden können, sind aufser den feuersicheren Thüren erforderlichenfalls leichte Holz- oder Lattenthüren mit Schlössern anzubringen.

Die gleiche Anordnung empfiehlt sich bei Kirchen für solche Thüren, welche von den Emporen in die Thürme führen.

D. Schornstein- und Reinigungsthüren.

Schornsteine dürfen bei flachen Dächern, welche ein Begehen oder die Anbringung von Laufbrettern ohne Schwierigkeit gestatten, innerhalb des Dachraumes nicht mit Reinigungsthüren versehen werden. Bei steilen Dachneigungen ist es zulässig, die Reinigungsthüren unbesteigbarer Schornsteine im Innern des Dachraumes anzubringen, mit der Mafsgabe:

a) dafs die Oeffnungen von geputztem oder durch sonstige Umkleidung feuersicher ummantelten Holzwerk mindestens 50 cm und von ungeschütztem Holz mindestens 1 m entfernt bleiben,
b) dafs der Fufsboden des Dachgeschosses, sofern er nicht durchweg unverbrennlich hergestellt wird, auf 1 m Entfernung vom Schornstein eine feuersichere Bekleidung erhält,
c) dafs die Reinigungsthüren überall leicht zugänglich und hoch genug über dem Dachfufsboden angelegt werden, um auch den oberhalb derselben liegenden Theil des Schornsteines gut reinigen zu können, und
d) dafs die Oeffnungen dicht schliefsende eiserne Schieber, oder in Falze schlagende Thüren erhalten.

E. Gasleitungen.

Die Röhren für Gasleitungen sind in der Regel nicht zu vermauern oder zu verputzen, sondern frei und leicht zugänglich, jedoch gegen zufällige Beschädigungen ausreichend geschützt zu verlegen.

Im Innern der Gebäude ist die Verwendung von Röhren aus Blei oder einem anderen weichen, leicht schmelzbaren Metall nicht zulässig.

Die Gasleitungen für Flure und Treppen, sowie für Geschäftsräume und Dienstwohnungen sind in getrennten Gruppen anzuordnen und mit besonderen Absperrhähnen zu versehen.

Wenn es nicht vermieden werden kann, in schwer zugänglichen Räumen, wie Hohlräumen über Gewölben oder unter Freitreppen u. dergl., Gasröhren anzuordnen, sind jene zur Vermeidung schädlicher Gasansammlungen mit ausreichenden Lüftungsvorrichtungen zu versehen.

F. Elektrische Leitungen.

Elektrische Leitungen sind nur auf Anordnung der Centralinstanz vorzusehen.

Nach Ermittlung des für den nächsten Gebrauch erforderlichen Lichtbedarfes sind die Leitungen so zu bemessen, dafs die Lichtabgabe an jeder Stelle um etwa 25 v. H. gesteigert werden kann, ohne die Sicherheit der Anlage zu gefährden.

Damit die Feuersicherheit der Gebäude durch elektrische Beleuchtungsanlagen nicht beeinträchtigt wird, ist die Berechnung und Ausführung der Leitungen mit grofser Sorgfalt zu bewirken; namentlich sind die Schaltungen und sonstigen Apparate gut zu construiren und sachgemäfs anzuordnen, auch an jeder Stelle die zweckentsprechendsten Isolirungen anzuwenden.

An Orten, in welchen öffentliche elektrische Beleuchtungsanstalten im Betriebe sind, müssen alle Theile der elektrischen Einrichtung, auch bei Verwendung eigener Lichtmaschinen, den technischen Bedingungen entsprechen, unter welchen die öffentlichen Anstalten Strom abgeben, damit der spätere Anschlufs an das öffentliche Kabelnetz jederzeit ohne erhebliche Kosten erfolgen kann.

An Orten, welche zur Zeit keine öffentlichen elektrischen Beleuchtungsanstalten haben, sind für alle Einzelheiten die bei öffentlichen Anlagen an anderen Orten bereits bewährten Einrichtungen zum Muster zu nehmen.

G. Wasserversorgung und Feuerlöscheinrichtungen.

1. Allgemeines. Die Gebäude sind, sofern an dem betreffenden Orte eine öffentliche Wasserleitung mit ausreichendem Drucke vorhanden ist und ihre Benutzungsart die Einführung der Wasserleitung nöthig erscheinen läfst, an diese anzuschliefsen.

Steht eine geeignete öffentliche Wasserleitung nicht zur Verfügung, erfordert aber die Gröfse und Zweckbestimmung des Gebäudes an verschiedenen Stellen desselben die dauernde Bereithaltung von Wasser, so ist mit Genehmigung der Centralinstanz eine eigene Wasserleitung einzurichten. Dies soll, sofern die Benutzung der öffentlichen Wasserleitung durch Ortsstatut nicht allgemein vorgeschrieben ist, in der Regel auch dann geschehen, wenn die Einrichtungs-, Betriebs- und Unterhaltungskosten sich billiger als beim Anschlufs an die öffentliche Wasserleitung stellen. Gesonderte Dienstwohnungen sind nur da mit Wasserleitung zu versehen, wo eine solche allgemein ortsüblich ist.

2. Ausdehnung der Wasserversorgung. Im allgemeinen ist die Ausdehnung der Wasserleitung auf das nothwendige Bedürfnifs zu beschränken. In die Zimmer und Säle darf sie nur dann eingeführt werden, wenn solches durch die Zweckbestimmung, wie Vornahme wissenschaftlicher Untersuchungen, Operationen usw., bedingt wird. Im übrigen sind nur die nothwendigen Zapfstellen auf den Fluren, in den Vorräumen der Closets, in den Wasch- und Baderäumen, Kranken- und Arbeitssälen, in den Küchen sowie in den Kesselräumen der Centralheizungen vorzusehen.

Ob die Wasserleitung zur Spülung der Closets zu benutzen ist, hängt von der Art der Beseitigung der Fäcalien und von den sonstigen örtlichen Verhältnissen ab. Soweit angängig, ist eine Spülung der Closets zur Anwendung zu bringen.

In Dienstwohnungen ist die Wasserleitung, abgesehen von den Closets, nur in die Koch- bezw. Waschküchen und in die Badezimmer einzuführen. Liegt die Waschküche im Nebengebäude, so ist nach Mafsgabe der örtlichen Verhältnisse über die Nothwendigkeit einer Wasserleitung zu entscheiden.

Inwieweit aufserhalb der Gebäude zur Besprengung von Gärten und Höfen Hydranten vorzusehen sind, bleibt der Entscheidung der Centralinstanz vorbehalten.

3. Feuerlöscheinrichtungen. Auf den an die Gebäude grenzenden Vorplätzen und Höfen müssen Hydranten in ausreichender Zahl und an geeigneter Stelle angeordnet werden; diese sind, wenn thunlich ohne Einschaltung eines Wassermessers, durch ein genügend weites, unmittelbar an die Hauptstrafsenleitung oder die eigene Hauptleitung angeschlossenes Zuflufsrohr zu speisen.

Innerhalb solcher Gebäude, welche eine eigene Wasserleitung besitzen, ist von Feuerhähnen mit Rücksicht auf den geringen Druck, welcher in diesem Falle meist nur zur Verfügung steht, in der Regel abzusehen.

Bei Gebäuden, welche an eine öffentliche Wasserleitung angeschlossen sind, bleibt die Entscheidung darüber, ob und in welchem Umfange eine innere Feuerlöschleitung angelegt werden soll, der Superrevisions-Instanz vorbehalten.

Die Feuerhahnkasten sind so zu construiren, dafs die Hähne ohne Zeitverlust benutzt werden können. Zu diesem Zwecke sind die Kasten zu verglasen und mit passender Aufschrift zu versehen; auch müssen die Schläuche in nächster Nähe der Feuerhähne angebracht und mit diesen verschraubt sein.

4. Besondere Bestimmungen. Alle Wasserleitungs- und

Entwässerungsanlagen müssen möglichst frostsicher angeordnet oder in sonst geeigneter Art gegen Frostschaden gesichert werden.

Die Entwässerungsleitungen sind durch besondere Röhren oder durch Anschlufs an die Schornsteine über Dach zu entlüften.

Die innerhalb der Gebäude liegenden Röhren dürfen in der Regel weder vermauert noch verputzt werden; sie sind vielmehr frei auf den Wänden oder in Mauerschlitzen, welche, soweit nöthig, mit leicht abnehmbaren Gittern oder Platten zu verschliefsen sind, zu verlegen.

Hinsichtlich der Schlauchverschraubungen der Hydranten und Feuerhähne ist dafür zu sorgen, dafs sie mit denjenigen der Feuerwehr des betreffenden Ortes genau übereinstimmen.

5. Verbindung der Gebäude mit Feuerwachen. Gebäude, deren Bausumme den Betrag von 300 000 Mark übersteigt, sind in der Regel, falls an dem betreffenden Orte Leitungsdrähte bereits vorhanden sind und eine ständige Feuerwache besteht, mit dieser durch telegraphische oder telephonische Meldeapparate (Feuermelder) zu verbinden. Bei Gebäuden mit geringerer Bausumme ist diese Einrichtung dann zu treffen, wenn der besonders werthvolle Inhalt (wie in Bibliotheken, Museen, Archiven usw.) eine derartige Sicherung gegen Feuersgefahr erfordert.

Abschnitt V.

Bestimmungen über Ausgänge, Flure und Treppen für Gebäude, in welchen sich eine gröfsere Zahl von Menschen aufzuhalten pflegt.

A. Allgemeines.

Für Gebäude der vorbezeichneten Art (wie Kirchen, Schulen, Auditorien u. dergl.) mufs die Breite, Lage und sonstige Anordnung der zugehörigen Ausgänge, Flure und Treppen so gewählt werden, dafs eine schnelle und sichere Entleerung möglich ist.

B. Ermittlung der in Betracht kommenden Personenzahl.

Bei Feststellung der Abmessungen und der Zahl der Ausgänge, Flure und Treppen ist diejenige Personenzahl in Rechnung zu stellen, welche bei Berücksichtigung der Grundrifsgestaltung und der Benutzungsart des Gebäudes auf jene Verkehrsmittel angewiesen ist.

Nebenausgänge und Nebentreppen, welche von den Besuchern der betreffenden Gebäude bezw. Räume nicht leicht aufgefunden werden können, müssen bei der Berechnung aufser Betracht bleiben.

C. Mindestbreite der Ausgänge und Treppen.

Für alle bei der Entleerung von Gebäuden oder Gebäudetheilen der unter A. erwähnten Art in Betracht kommenden Ausgänge, Flure und Treppen sind, soweit nicht die Bestimmungen der Polizei-Verordnung vom Jahre 1889 und des Nachtrages dazu vom Jahre 1891, betreffend die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Circusgebäuden und Versammlungsräumen, zur Anwendung kommen müssen, mindestens folgende Breitenmafse anzunehmen:

1. 70 cm Breite für je 100 Personen bis zu einer Gesamtzahl von 500 (vgl. den Schlufssatz zu C.),
2. weitere 50 cm Breite für je 100 Personen mehr in den Grenzen von 500 bis 1000,
3. weitere 30 cm Breite für je 100 Personen mehr, sobald die Zahl 1000 überschritten wird.

Demnach würde beispielsweise die Gesamtbreite der für die Entleerung in Betracht kommenden Ausgänge, Flure und Treppen betragen müssen bei einer Gesamtzahl:

von 400 Personen $= 4 \,.\, 0{,}70 \ldots\ldots = 2{,}80$ m
„ 800 „ $= 5 \,.\, 0{,}70 + 3 \,.\, 0{,}50 \ldots = 5{,}00$ „
„ 1200 „ $= 5 \,.\, 0{,}70 + 5 \,.\, 0{,}50 + 2 \,.\, 0{,}30 = 6{,}60$ „

Für Wendeltreppen sind die unter 1., 2. und 3. genannten Mafse um 30 pCt. zu erhöhen.

Die geringste Breite der Flure darf nicht unter 2,50 m und diejenige der Treppen nicht unter 1,30 m betragen; nur für die zu den Kirchenemporen führenden Treppen ist ausnahmsweise eine Einschränkung der Breite bis auf 0,90 m zulässig.

Die aus obiger Berechnung sich ergebenden Mafse müssen stets im lichten — und zwar bei den Treppen zwischen den Handläufern — vorhanden sein. Letztere sind auf beiden Seiten der Treppe anzuordnen und entweder über die Podeste ohne Unterbrechung fortzuführen, oder an den Enden jedes Laufes mit einer den Verkehr nicht hindernden Krümmung abzuschliefsen.

D. Steigungsverhältnisse der Treppen.

Die Treppenstufen dürfen in der Regel nicht mehr als 18 cm Steigung und nicht weniger als 27 cm Auftritt erhalten. Ausgenommen sind die Treppen in Schulen, für welche eine Steigung von nicht mehr als 17 cm zu wählen ist; für Emporentreppen in Kirchen kann eine Steigung bis zu 19 cm zugelassen werden.

E. Freistufen.

Freistufen vor den Hausthüren sind bequem anzuordnen. Sie dürfen nicht unmittelbar vor dem Eingange beginnen, müssen vielmehr auf einen mindestens 80 cm breiten Vorplatz vor der Thür münden. Die Zahl der Freistufen ist durch Anordnung sanft ansteigender Rampen thunlichst zu vermindern.

F. Zahl der Ausgänge und Treppen.

Bei einer Personenzahl von mehr als 300 müssen in der Regel zwei, bei einer solchen von mehr als 800 in der Regel drei gesonderte Ausgänge angeordnet werden. Das Gleiche gilt für Treppen unter Zugrundelegung der auf diese angewiesenen Zahl der Personen.

G. Lage der Ausgänge und Treppen.

Die Ausgänge und Treppen sind thunlichst nach verschiedenen Richtungen so zu vertheilen, dafs bei gleichzeitiger Entleerung der Räume Gegenströmungen vermieden werden; auch dürfen die Thüren der einzelnen zu entleerenden Räume in der Regel nicht einander gegenüber liegen.

Die unteren Ausgänge der Treppenhäuser müssen unmittelbar oder durch Vermittlung von anschliefsenden, ausreichend geräumigen Vorhallen ins Freie führen.

H. Aufschlagen der Thüren.

Alle inneren und äufseren Thüren, welche für die schnelle und sichere Entleerung der Räume in Betracht kommen, müssen nach aufsen aufschlagen.

Die Thüren der Einzelzellen in den Straf- und Gefangenanstalten können nach innen aufschlagend angeordnet werden.

Abschnitt VI.

Sicherung gegen Blitzgefahr.

A. Allgemeines.

Die Kirchthürme sind mit Blitzableitern zu versehen. Bei anderen Gebäuden sind dieselben dann anzubringen, wenn die Nothwendigkeit derartiger Anlagen nachgewiesen ist.

Hierbei ist insbesondere zu berücksichtigen:

a) ob und wie oft in der betreffenden Gegend Gebäude vom Blitz getroffen, und welche Schäden dadurch herbeigeführt sind,
b) wie der Untergrund, auf welchem das Gebäude hergestellt werden soll, beschaffen ist, unter Angabe der einzelnen Schichten bis auf den niedrigsten Grundwasserstand,
c) wie das Gebäude im allgemeinen gestaltet ist, unter Beigabe erläuternder Handskizzen, welche auch die Höhen der einzelnen Bautheile erkennen lassen,
d) wie die Umgebung des Gebäudes beschaffen ist, welche Bauwerke und Bäume sich in der Nähe vorfinden und welche Höhen diese aufweisen.

Erachtet die Localinstanz hiernach die Anlegung von Blitzableitern für erforderlich, so sind entsprechende Vorschläge der Centralbehörde zu unterbreiten, welcher in allen Fällen die Entscheidung vorbehalten bleibt.

B. Ausarbeitung der Kostenanschläge usw.

Wird die Anlage einer Blitzableitung für nöthig erachtet, so hat die Regierung die Ausarbeitung eines Entwurfes nebst Erläuterungsbericht zu veranlassen und diesen unter Beigabe der erforderlichen Zeichnungen zur Superrevision vorzulegen. Diese Ausarbeitungen müssen u. a. über die beabsichtigte Anordnung im allgemeinen (Art der Auffangung des Blitzes, Zahl und Lage der Luft- und Erdleitungen), sowie über die Construction der einzelnen Theile, über die zur Verwendung in Aussicht genommenen Materialien, über die Querschnitte der Leitungen, über die Art und Gröfse der Grundplatten, endlich über den etwaigen Anschlufs gröfserer, in dem Gebäude vorhandener Metallmassen (Eisenconstructionen, Rohrleitungen usw.) an die Blitzableitung Auskunft geben.

Abschnitt VII.

Betriebsvorschriften.

A. Wasserleitungen.

1. Prüfung der Feuerlöscheinrichtungen. Die in den Gebäuden vorhandenen Feuerlöscheinrichtungen sind von Zeit zu Zeit, mindestens jedoch in jedem Jahre einmal, wenn möglich unter Mitwirkung der Ortsfeuerwehr, durch den zuständigen Baubeamten auf ihre Gebrauchsfähigkeit zu prüfen.

Es empfiehlt sich ferner, die in den Gebäuden wohnenden oder dauernd sich aufhaltenden Unterbeamten in der Handhabung der Feuerlöscheinrichtungen zu unterweisen; denselben ist insbesondere zur Pflicht zu machen, bei eintretender Feuersgefahr die am Orte bestehende Feuerwache sofort zu benachrichtigen.

2. Sicherung der Wasserleitungen gegen Frostschaden. Sofern die Wasserzuleitungsröhren nicht überall an frostsicheren Stellen der Gebäude verlegt oder in ausreichender Weise durch Umhüllungen gegen Einfrieren gesichert sind (vergl. Abschnitt IV. G. 4.), müssen sie bei starkem Frost, besonders während der Nachtzeit, entleert und durch einen Haupthahn abgestellt werden. Dieser ist innerhalb des Kellergeschosses in frostfreier Lage, nahe einer Treppe, anzuordnen und leicht zugänglich zu machen.

B. Blitzableitungen.

Die Blitzableitungen sind in regelmäſsigen Zeiträumen, etwa jährlich einmal, durch einen Sachverständigen eingehend auf ihre Leistungsfähigkeit zu prüfen. Zu diesem Zwecke empfiehlt es sich, mit einem zuverlässigen Unternehmer ein hierauf bezügliches Abkommen zu treffen.

C. Aushängung von Plänen.

Um der Feuerwehr eine schnelle Uebersicht der Anordnung und Eintheilung des Gebäudes zu ermöglichen und die Auffindung der Feuerlöscheinrichtungen zu erleichtern, sind in allen gröſseren Gebäuden Grundriſs- und Lagepläne in geeignetem Maſsstabe nahe beim Haupteingange aufzuhängen. In diesen Plänen sind vornehmlich die Flure, Treppen, Hydranten, Wasserentnahmestellen, Entleerungshähne und Gasmesser deutlich ersichtlich zu machen.

Berlin, den 1. November 1892.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Thielen.

Preuſsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Post-Baurath Schmedding in Leipzig den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Grubl in Oppeln ist als Kreisbauinspector daselbst angestellt worden.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Adolf Meyer in Altona ist die nachgesuchte Entlassung aus der allgemeinen Bauverwaltung ertheilt.

Deutsches Reich.

Der Regierungs-Baumeister Bing in Berlin ist zum Post-Bauinspector ernannt worden.

Garnison-Bauverwaltung. Zu Garnison-Bauinspectoren sind ernannt: die Regierungs-Baumeister Meyer, unter Belassung in seiner Stellung als technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur IX. Armee-Corps, und Stuckhardt, unter Belassung in seiner gegenwärtigen Stellung in Saarbrücken. Der Garnison-Bauinspector Schild in Darmstadt ist mit Wahrnehmung der Geschäfte der dortigen Local-Baubeamtenstelle beauftragt worden.

Versetzt sind: der Garnison-Bauinspector Baurath Herzog in Darmstadt nach Stralsund, die Garnison-Bauinspectoren Gerasch in Stralsund nach Allenstein, Saigge in Thorn I nach Köln II und Leeg in Straſsburg i. E. nach Thorn, behufs Wahrnehmung der Geschäfte der Local-Baubeamtenstelle Thorn I.

Dem Garnison-Bauinspector Thielen in Köln ist der erbetene Austritt aus der Garnison-Bauverwaltung bewilligt.

Hessen.

Dem vortragenden Rathe bei dem Groſsherzogl. Ministerium der Finanzen, Abtheilung für Bauwesen, Groſsherzogl. Oberbaurath Karl Poseiner und dem Groſsherzogl. Kreisbaumeister Baurath August Wiessell in Darmstadt ist das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens Philipps des Groſsmüthigen verliehen worden.

Dem vortragenden Rathe bei dem Groſsherzogl. Ministerium der Finanzen, Abtheilung für Bauwesen, Groſsherzogl. Oberbaurath Victor v. Weltzien ist der Charakter als Geheimer Oberbaurath und dem Groſsherzogl. Kreisbaumeister Karl Reuling in Offenbach ist der Charakter als Baurath verliehen worden.

Versetzt sind in gleicher Diensteigenschaft: der Groſsherzogl. Kreisbaumeister Friedrich Kranz in Friedberg nach Nidda, der Groſsherzogl. Kreisbaumeister Georg Schneider in Nidda nach Friedberg und der Groſsherzogl. Kreisbaumeister Baurath Reinhard Grimm in Bensheim nach Mainz.

Der Groſsherzogl. Kreisbaumeister Baurath Albert Schöneck in Mainz ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: Otto Sarrazin und Oskar Hoſsfeld.

Verstellbare Lagerung der Tragebretter an Büchergerüsten, Schränken usw.

Beim Bibliothekbau ist die Lagerung der Bücherbretter sowohl für eine günstige Ausnutzung des Raumes, als auch im Interesse der Einfachheit des Betriebes von der gröſsten Wichtigkeit, letzteres wenigstens so lange, als die Aufstellung der Bücher nach ihrer wissenschaftlichen Zusammengehörigkeit zu bestimmten Gruppen stattfindet. Je nach der Ausdehnung der einzelnen Gruppen wird immer ein Umstellen der Bücher und hiermit im Zusammenhang eine Aenderung in der Lage der die Bände aufnehmenden Querfächer stattfinden müssen. Diese Art der Aufstellung ist bis jetzt in Deutschland und Oesterreich noch allgemein üblich. Nur einzelne Bibliotheken, z. B. die Hof- und Landesbibliothek in Karlsruhe und die Universitätsbibliothek in Wien, machen eine Ausnahme. Hier ist die Aufstellung der Bücher eine rein äuſserliche, und es wird auf die Zusammengehörigkeit nach dem Inhalte ganz verzichtet; nur die einzelnen Bände eines Werkes bleiben ungetrennt. Maſsgebend für den Standort ist das Format des Buches, indem man darauf ausgeht, gleich groſse Bücher möglichst zusammenzubringen und hierdurch den zur Unterbringung der Bücher nothwendigen Raum auf das geringste Maſs zu beschränken. Jedes Werk erhält eine Ordnungsnummer, welche äuſserlich sichtbar in groſsen Ziffern angebracht wird. Unter dieser Nummer bleibt das Werk stehen, solange es überhaupt zur Sammlung gehört. Das Verzeichniſs dieser von 1—∞ fortlaufenden Nummern befindet sich in den „Grundkatalogen", welche gleichzeitig als Inventar und als Standortskatalog dienen. Auſserdem werden „Fachkataloge" geführt, aus denen die Zusammengehörigkeit der Werke dem Inhalte nach zu ersehen ist. Diese Einrichtung, welche zuerst in Leyden — jedoch hier mit Ausnahme der Zeitschriften — getroffen worden ist, bietet auſser dem oben erwähnten Vortheil der Raumersparniſs noch weitere Vorzüge: Dadurch, daſs ein Umstellen der Bücher nicht vorkommt, ist eine beträchtliche Ersparniſs an Zeit zu verzeichnen, auch ist die Möglichkeit gegeben, daſs das Suchen und Wiederaufstellen der vom Publicum benutzten Bücher lediglich durch die Bibliothekdiener erfolgt und die höheren Beamten sich mehr mit der Bearbeitung wissenschaftlicher Sonderkataloge usw. beschäftigen. Dagegen sind als Nachtheile des Systems zu nennen: die vollständige Abhängigkeit vom geschriebenen Katalog, da ein Ortsgedächtniſs der Beamten nur äuſserst schwer entstehen kann, und die Zerreiſsung sämtlicher Fächer.

Wenngleich dieses System, welches in America sogar auf die Trennung der zu einem Werke gehörigen Bände ausgedehnt ist, in unserem Lande immer mehr Anklang findet, so haben wir doch vor der Hand im allgemeinen noch mit der Aufstellung nach der älteren Methode zu rechnen. Als Auflager für die Bücherbretter dienten bisher — von der einfachsten Form der Querfächer, festgenagelten Tragebrettern, abgesehen — fast ausschlieſslich Leisten auf Zahnstangen, deren Zähne gegeneinander gerichtet sind, und welche in der Regel in Holz ausgeführt wurden. Diese allbekannte, bei Möbeln gebräuchliche Vorrichtung hat den Uebelstand, daſs die Leisten öfter infolge Quellens nur mit Zuhülfenahme von Stemmeisen und Hammer aus ihren Lagern herausgenommen werden können und für das neue Auflager erst zurechtgesägt werden müssen. Anderseits kommt es nicht selten vor, daſs die Leisten sich zusammenziehen und aus den Zahnstangen herausfallen. Abgesehen hiervon ist überhaupt die Versetzung eines Querfaches nicht ohne gänzliches oder theilweises Ausräumen möglich.

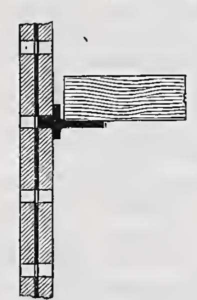


Abb. 1.

Die Erkenntniſs dieser Uebelstände führte schon vor geraumer Zeit zu einer Lagerung auf Stellzapfen (Abb. 1), welche in den meisten neueren Bibliotheken Verwendung und auch in einigen älteren Bauten nachträgliche Anwendung gefunden hat. Jedoch auch diese Construction ist — abgesehen von dem Umstande, daſs die zur Aufnahme der Zapfen bestimmten Löcher mitunter nach längerem Gebrauche nicht mehr imstande sind, den Zapfen dauernd festzuhalten — für den Betrieb noch sehr umständlich. Um die Lage eines Querfaches zu ändern, sind sechs Griffe erforderlich, nämlich auf jeder Seite das Heben des Brettes und das Versetzen der beiden Zapfen. Sobald das Brett mit Büchern besetzt ist, wird das Gewicht der in der Schwebe zu haltenden Masse so groſs, daſs die Kraft eines Einzelnen nicht mehr ausreicht und ein Ausräumen der Bücher erforderlich wird. Ebendasselbe tritt auch für das darunter befindliche Fach dann ein, wenn die Bretter sehr nahe übereinander liegen und für die das Querfach hebende Hand der Platz fehlt. Um an die hinteren Zapfen zu gelangen, ist ein Ausräumen der darunter stehenden Bücher überhaupt kaum zu vermeiden.

Bei der längeren Handhabung eines mit Stellzapfen versehenen, für den Erweiterungsbau der Stadtbibliothek in Frankfurt a. M. in Aussicht genommenen Originalmodells zeigten sich die geschilderten Schwierigkeiten in einem Maſse, daſs es sowohl dem Stadtbibliothekar Dr. Ebrard als auch dem Unterzeichneten gerathen schien, wenn möglich, eine einfachere und zweckentsprechendere Construction zur Anwendung zu bringen. Die hierüber angestellten Erwägungen

führten nach mehreren Versuchen zu der den Genannten unter Nr. 64104 für das deutsche Reich patentirten verstellbaren Lagerung der Querfächer mittels fester Zapfen auf gleichgerichteten Zähnen. Dieselbe wird folgendermafsen construirt: Das Bücherbrett erhält sein Auflager durch vier Zapfen, welche an seinen Schmalseiten angebracht sind und in gleichgerichteten, an den Seitenwänden des Gerüstes befindlichen Zähnen ruhen. Da es bei einem eisernen Büchergerüst aus einfachem Eisenblech vorkommen kann, dafs die Bücher sich schief stellen oder gar hinter den vorderen Leisten verschwinden, wurde für die Frankfurter Ausführung eine Construction gewählt, welche vollständig „glatte Innenräume“ ermöglicht und aus Abb. 2 bis 7 zu ersehen ist. Hierbei dient jede Zahnleiste zwei benachbarten Gestellen, nämlich jede vordere zwei nebeneinander stehenden, jede rückwärtige zwei mit dem Rücken aneinander stofsenden Büchergerüsten. Die Wände erhalten ihre Standfestigkeit dadurch, dafs die beiden sie bildenden Bleche einmal durch die vorderen, aus Gufseisen hergestellten Zahnstangen und aufserdem in der Mitte durch Stehbolzen versteift sind (vergl. Abb. 3, 5 u. 6). Als Auflagerzapfen können einfache Stifte von rundem Querschnitt, welche in das Brett eingeschraubt werden (Abb. 8 u. 9), oder, wie beim Frankfurter Bau, eigens hergestellte Gufsstücke nach Abb. 7 Verwendung finden. Besonders zweckmäfsig und billig ist die Construction nach Abb. 9. Ein Keil aus Eichenholz wird in die Schmalseiten der ohne Rahmen oder Hirnleisten hergestellten tannenen Bretter eingelassen und verleimt; in denselben werden die runden Zapfen ohne weiteres eingeschraubt.

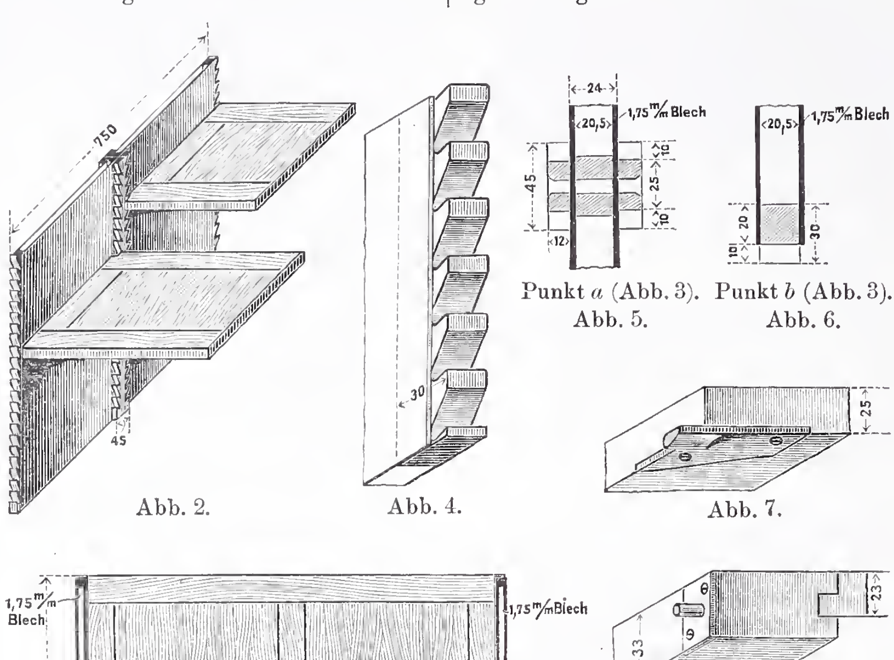


Abb. 2. Abb. 4. Punkt a (Abb. 3). Abb. 5. Punkt b (Abb. 3). Abb. 6. Abb. 7. Abb. 3. Abb. 8. Abb. 9.

Eine Uebertragung des der eben geschilderten Construction zu Grunde liegenden Gedankens auf hölzerne Gerüste ist ohne jede Schwierigkeit durchführbar. Ein Beispiel zeigt Abb. 10; hier sind die Wände aus 32 mm starkem Tannenholz, die Zahnstangen aus Buchenholz hergestellt. Gerüste nach diesem Modell werden z. Z. für die Universitätsbibliothek in Giefsen ausgeführt. Ebenso kann das System ohne weiteres für Gerüste älteren Systems nachträglich Anwendung finden. Dies gilt besonders bei Holzconstructionen mit den erstangeführten, früher üblichen Zahnleisten, indem hier die rückwärtigen Leisten unverändert stehen bleiben können, die vorderen lediglich in umgekehrter Richtung angeschlagen werden und nur die Tragebretter mit den erforderlichen Zapfen zu versehen sind. Hierbei können auch, um glatte Innenräume zu erzielen, die vorderen Leisten an den Stirnseiten der Zwischenwände befestigt werden. Sobald es sich um besonders grofse Lasten handelt, dürften gufseiserne Leisten, auch bei Holzgerüsten, den hölzernen Leisten vorzuziehen sein. Die Zähne stehen in Entfernungen von 22—32 mm.

Abb. 10.

Die Handhabung beim Versetzen der Querfächer erfordert nur zwei Griffe, indem das Bücherbrett, ohne dafs irgend eine Ausräumung nothwendig wird, abwechselnd auf beiden Seiten, dem durch die Form der Zähne gegebenen Gange folgend, nach oben oder unten verstellt wird. Hierbei liegt das Brett stets auf der entgegengesetzten Seite durch die beiden Zapfen fest auf, sodafs auch während der Bewegung vollständige Sicherheit gegen Herausfallen und dergleichen gewährleistet ist. Die Handhabung ist, selbst wenn das Fach mit schweren Büchern besetzt ist, sehr einfach, bequem und nimmt nur einen Augenblick in Anspruch. Man hüte sich nur, das Brett zu weit nach vorn zu ziehen, da in diesem Falle leicht ein Klemmen eintritt.

Entscheidend für die Anwendung des neuen Modells bei der hiesigen Ausführung waren folgende Gesichtspunkte:

1. Die bequeme Handhabung.

2. Die günstige Raumausnutzung. Bei der geringen Entfernung der Zähne voneinander ist die Ausnutzung des Gestelles in einem Mafse möglich, welches von den Betheiligten als vollkommen ausreichend für die Praxis bezeichnet wurde. Der im oberen Theile der Fächer — des leichteren Versetzens halber — vielfach freigelassene Raum wird hier vollständig entbehrlich, weil es zur Verzetzung der Tragebretter nur erforderlich ist, dieselben am vorderen Rande zu heben.

3. Die Billigkeit im Betriebe, indem infolge der erheblichen, durch die bequeme Handhabung bewirkten Zeitersparnifs die thatsächliche Arbeitsleistung eine sehr geringe ist.

4. Die Herstellungskosten. Vergleichende Berechnungen haben ergeben, dafs die Herstellung von Büchergerüsten nach diesem System sich im allgemeinen billiger stellt, als die Construction mit Stellzapfen. Letztere werden durch die einfachen festen Zapfen ersetzt, anstelle des Bohrens der vielen Löcher — eine Arbeit, welche mit äufserster Genauigkeit ausgeführt werden mufs — tritt die Lieferung der Zahnstangen, welche (bei Eisen) gleichzeitig zur Versteifung dienen.

Die Lagerung mittels fester Zapfen auf gleichgerichteten Zähnen ist nicht allein für Büchergestelle anwendbar, sondern kann in allen Fällen zur Ausführung kommen, in denen es sich um eine Versetzung von Querfächern handelt; sie wird daher für Archive, Registraturen, Muster- und Warenlager sowie für Möbel und Schränke verwendet werden können. Das System ist in den für 320000 Bände eingerichteten Magazinbauten der Frankfurter Stadtbibliothek bereits vollständig durchgeführt; auch ist seine Ausführung in einigen anderen Bibliotheken theils beschlossen, theils in Erwägung gezogen. Bei sämtlichen Möbeln der Frankfurter Bibliothek kommt es ebenfalls zur Anwendung.

Frankfurt a. M., den 5. October 1892. C. Wolff, Stadtbauinspector.

Vorrichtung zum Messen von Grundwasserständen.

In Nr. 28A d. Bl. (S. 298) klagt der Verfasser des Aufsatzes „Ueber Grundwasserverhältnisse und ihre Untersuchung“ mit Recht über die Mangelhaftigkeit der vorhandenen Vorrichtungen zur Messung von Grundwasserständen. Der Unterzeichnete, dem die Entwurfbearbeitung einer Wasserversorgung für die Stadt Thorn übertragen ist, hat bei Untersuchung der Grundwasserstände seit einem Jahre Gelegenheit gehabt, diesen Mangel recht zu fühlen, und daher versucht, dem Uebelstande durch Herstellung einer geeigneten Vorrichtung abzuhelfen. Um die Schwankungen des Grundwassers eines bestimmten Gebietes jederzeit messen zu können, hatte der Unterzeichnete an ungefähr 60 Stellen Gasrohre von 32 mm Lichtweite in den Boden treiben lassen. Die Gasrohre waren durch einen Gaspfropfen am oberen Ende verschlossen. Es handelte sich darum, die Tiefe des im Rohre stehenden Grundwasserspiegels zu verschiedenen Zeiten zu ermitteln. Die Tiefenmessungen, welche zuerst in der sonst üblichen Weise vorgenommen wurden, lieferten ungenaue Ergebnisse. Besonders schwierig war es, die Schnelligkeit des Ansteigens des Grundwassers zu messen, wenn, wie die Untersuchungen es bedingten, in einem den Beobachtungsröhren nahegelegenen Versuchsbrunnen der Wasserspiegel künstlich durch Abpumpen gesenkt

wurde. Die für diese Zwecke ausgeführte Vorrichtung ist seit einem Jahre in Benutzung und hat sich während dieser Zeit vorzüglich bewährt; es ist daher anzunehmen, dafs die Veröffentlichung den betheiligten Kreisen von Interesse sein dürfte. Von der Voraussetzung ausgehend, dafs die Messung des Wassers am genauesten durch einen empfindlichen Schwimmer bewirkt werden könnte, handelte es sich nur darum, das Erkennen des Schwimmpunktes unabhängig von dem mehr oder weniger feinen Gefühl des Messenden zu machen. Dies wurde durch den in Abb. 1 gezeichneten Schwimmer erreicht. Auf einer Korkplatte *A*, die an einem sehr leicht beweglichen Gelenk befestigt ist, befindet sich ein dünner Platinastreifen *B*. Diesem Platinastreifen gegenüber ist, gleichfalls aus Platina hergestellt, ein leicht gebogenes Contactblech *C* angebracht.

Der Schwimmer ist auf der unteren Platte eines mit Blei beschwerten Gewichtes *D* montirt. Der Platinastreifen *B* und das Contactblech *C* bilden die Enden einer Kupferleitung, deren Drähte in einer Schnur *E* eingesponnen sind. Läfst man durch die Kupferleitung einen schwachen elektrischen Strom gehen, so wird dieser beim Berühren der beiden Platina-Enden *B* und *C* geschlossen, und man ist imstande, eine elektrische Klingel zum Ertönen zu bringen.

Die Einrichtung der Mefsvorrichtung ist in Abb. 2 u. 3 dargestellt. Auf einer losen Scheibe *a* (Abb. 2) rollt sich die Schnur mit der Kupferleitung leicht auf. Die Scheibe *a* besteht aus zwei metallischen Hälften *b b*, die durch eine Ebonitplatte von einander isolirt sind. Mit den Scheibenhälften *b b* sind die Enden der Kupferleitung verbunden. Zur Erregung des elektrischen Stromes dienen zwei Trocken-Elemente *c c*, die mit den Scheibenhälften auf der einen Seite, mit der Klemmschraube *d* auf der anderen Seite durch einen Schleifcontact *e* verbunden sind. Die Verbindung zwischen der Scheibe und den Elementen kann zur Schonung der letzteren, um ein unbeabsichtigtes Schliefsen des Stromes zu verhindern, durch einen Contacthebel *i* gelöst oder geschlossen werden. In den Stromkreis ist eine Klingel *f* eingeschaltet. Die ganze Vorrichtung ist in einem Kasten von 235 mm Höhe, 170 mm Breite und 185 mm Länge untergebracht. Der Kasten kann an Riemen auf dem Rücken getragen werden; der Schwimmer wird hierbei durch den Knaggen *g* festgehalten. Die Scheibe mit der aufgerollten Schnur läfst sich durch eine auslösbare Klemmvorrichtung *h* in jeder Stellung festhalten.

Will man nun die Tiefe des Wassers in den Beobachtungsröhren messen, so setzt man den Kasten auf das vorher geöffnete Ende des Rohres und läfst die Schnur mit Schwimmer langsam abrollen. Um die Bewegung der Scheibe beliebig schnell oder langsam bewirken zu können, ist an der Achse der Scheibe eine Aufsteckkurbel *k* angebracht. In dem Augenblick, in welchem der Schwimmer den Wasserspiegel berührt, nähert sich das am Gewichte *D* befindliche Contactblech *C* dem Platinastreifen *B*. Der Korkschwimmer schwimmt so lange auf der Oberfläche, bis er vom Contactblech berührt wird. In diesem Augenblick ertönt die Klingel. Es ist nun leicht, die Scheibe so anzuhalten, dafs schon der Bruchtheil eines Millimeters der Bewegung genügt, den Contact zu schliefsen oder zu öffnen. An der Länge der von der Scheibe abgelaufenen Schnur ist die Tiefe des Wasserspiegels unmittelbar mefsbar. Einige Schwierigkeiten bereitete die genaue Eintheilung der Schnur. Sie ist in der Weise gemacht, dafs die beiläufig 10 m lange Mefsschnur mit dem Gewichte *D* an einer an allen Stellen zugänglichen Wand aufgehängt wurde. Nachdem die Schnur so lange gehangen hatte, dafs eine Dehnung nicht mehr mefsbar war, wurde sie aufgerollt. Nach dem Aufrollen liefs man zunächst etwa eine Länge von 1 m abgleiten, stellte durch ein untergestelltes Wassergefäfs den Contact her und mafs nun auf der Schnur vom Wasserspiegel 0,50 m und 1 m ab. Nachdem für beide Theilungen an der Schnur durch aufgesetzte Ringe eine scharf erkennbare Marke angebracht war, liefs man die Schnur weiter abgleiten und machte in derselben Weise, vom Wasserspiegel messend, die Marke für das zweite Meter usw. Diese Art der Eintheilung ist allerdings etwas schwierig, hat sich aber gut bewährt. Die Zwischenmafse zwischen der halben und ganzen Metertheilung können ohne Mühe mit einem Metermafs bei jeder Messung festgestellt werden. Wollte man z. B. die Schnelligkeit des Ansteigens des Grundwassers nach erfolgtem Abpumpen messen, so wurde die Schnur vor der Absenkung bis zum Ertönen der Klingel abgerollt. Trat alsdann die Absenkung ein, so konnte diese zunächst gemessen werden, man rollte dann die Schnur soweit wieder auf, bis die zuerst gemessene Tiefe erreicht war. Nun liefs man die Vorrichtung ruhig stehen und vermerkte die Zeit, nach welcher die Klingel als Zeichen der Contactberührung wieder ertönte. Durch entsprechende Einstellung des Schwimmers konnte man selbstverständlich auch die Schnelligkeit des Ansteigens in allen Punkten zwischen Absenkung und normalem Wasserspiegel feststellen.

(1/2 d. wirkl. Gröfse)
Abb. 1.

(1/4 der wirklichen Gröfse)
Abb. 2. Abb. 3.

Die beschriebene Vorrichtung wurde nach den Angaben des Unterzeichneten von dem hiesigen Mechaniker Gesicki zum Preise von 110 Mark hergestellt.

Thorn, im Juli 1892. H. Metzger.

Vermischtes.

Zum Preisausschreiben für ein Geschäftshaus der Versicherungsanstalt für das Königreich Sachsen in Dresden (vgl. S. 360 d. J.) waren 16 Entwürfe eingegangen. Der 1. Preis von 1500 Mark wurde dem Plane des Architekten H. Thüme in Dresden wegen der einfachen und übersichtlichen Gestaltung des Grundrisses bei verhältnifsmäfsig günstiger Durchbildung des Aufbaues verliehen. Den 2. Preis von 1000 Mark erhielten die Architekten Haenel und Schümichen in Dresden, wobei namentlich die ebenfalls einfache und klare Anordnung des Grundrisses in Betracht kam, während die Frontenbildung als weniger günstig bezeichnet wurde. Der 3. Preis von 500 Mark fiel auf den Chemnitzer Architekten O. Schmidt, dessen Plan bei gleichfalls vortheilhafter Grundrifsanlage doch hinsichtlich der Treppenanlage nicht allen Anforderungen entsprach. Das Preisgericht beschlofs überdies noch den Entwurf mit dem Zeichen eines Dreiecks im Kreise auszuzeichnen, und zwar in Anerkennung seiner reifen künstlerischen Architekturausbildung, ein Vorzug, der leider durch Mängel in der Gesamtanordnung, besonders in der Treppenanlage des Gebäudes beeinträchtigt wird. Zu diesem Zwecke ist der Versicherungsanstalt die Bewilligung eines zweiten 3. Preises von gleichfalls 500 Mark vorgeschlagen worden. Verfasser dieses letztgenannten Entwurfes sind die Architekten Sommerschuh, Rumpel und K. Diestel in Dresden (vgl. den Anzeigentheil der Nr. 50 A).

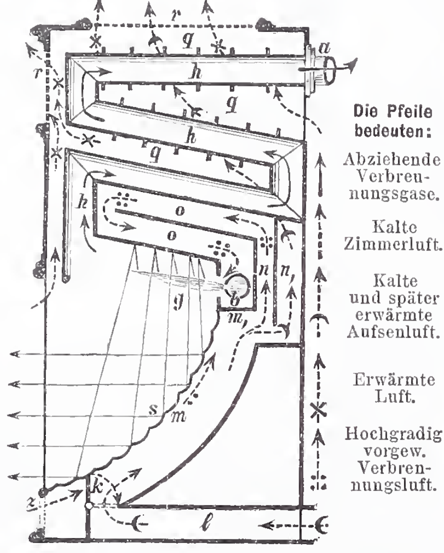
Elektrische Aufzüge. Ist es eine Thatsache, dafs die Einrichtung von Personenaufzügen in Wohn- und Geschäftsgebäuden bei uns im Vergleich mit anderen Ländern, namentlich America, nur langsame Fortschritte macht, so liegt das neben einer vielleicht vorhandenen gewissen Abneigung gegen dieses Beförderungsmittel vor allem wohl in den erheblichen Kosten, welche derartige Anlagen, die bisher meist auf Wasserkraft eingerichtet wurden, verursachten. Dieses Hindernifs der allgemeineren Einführung scheint jetzt mehr und mehr durch die Einführung elektrischen Betriebes beseitigt zu werden, wie solcher in Berlin besonders durch die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft eingerichtet wird. An Stelle des aus einer städtischen Leitung gelieferten oder unter Benutzung eines eigenen Gasmotors oder dergl. beschafften Druckwassers treibt der elektrische Strom, der gleichzeitig zur Erzeugung von Licht dienen kann, den

Elektromotor, und zwar unter Erforderung wesentlich geringerer Betriebskosten als bei den vorerwähnten sonstigen Einrichtungen. Während diese nämlich — von anderen Gründen abzusehen — stets dieselbe Wassermenge verbrauchen, gleichviel ob der Fahrstuhl mit seiner höchsten oder mittleren Belastung oder leer gefahren wird, regelt der Elektromotor seinen Stromverbrauch stets nach der Belastung bezw. Arbeitsleistung, die er verrichtet. So haben sich z. B. für Fahrstuhlanlagen mit einer gröfsten Tragkraft von 500 kg und einer Hubhöhe von 20 m die Kosten von 100 Fahrten am Tage bei den drei erwähnten Betriebsarten wie folgt gestellt:

1. Betrieb durch Pumpe mit Gasmotor einschliefslich Bedienungskosten . . . . 4,63 Mark
2. Betrieb durch städtische Wasserleitung . 8,86 „
3. „ „ Elektricität . . . . . . 0,775 „

d. h. der Betrieb elektrischer Aufzüge ist bei Berliner Preisverhältnissen fast sechsmal so billig als der durch Gasmotore und fast zwölfmal so billig wie bei Benutzung von städtischem Druckwasser.

Regenerativ-Gasofen. Die steigende Bedeutung der Gasheizung fördert dauernd neue Constructionen von Gasöfen zu Tage, bei denen neben gefälligem Aussehen eine möglichst weitgehende Nutzbarmachung der Heizkraft des verbrannten Gases das Ziel der Fabricanten bildet. Einen solchen Ofen stellt der nebenstehende Querschnitt dar, von den Fabricanten Schäffer u. Walcker als „Doppel-Regenerativ-Gasofen“ bezeichnet. Die strahlende Wärme wird in der allbekannten Weise durch einen Metallstrahlschirm *s* ausgenutzt, während zur Erzielung einer möglichst hohen Heizkraft der Gasflammen diesen nicht, wie bisher meistens üblich, kühle Zimmerluft, sondern hochgradig vorgewärmte Luft auf dem Wege *mno* zugeführt wird. Die abziehenden Verbrennungsgase werden zur möglichst vollkommenen Ausnutzung ihrer leitenden Wärme durch mehrfach gewundene, von der Zimmerluft umspülte Canäle geführt. Das Eigenthümliche der Construction ist die als „Doppel-Regenerator“ bezeichnete Luftvorwärmkammer *oo*. Die Luft- und Gasströmungen sind durch verschiedene Pfeile kenntlich gemacht, woraus auch ersichtlich wird, dafs mittels der Stellklappe *k* sowohl Zimmerluft als auch frische Aufsenluft oder ein Gemenge von beiden der Vorwärmkammer zugeführt werden kann. Derartige Oefen werden in kaminartiger Ausstattung gefertigt, wobei das Gehäuse unter Umständen gleichzeitig als Verkleidung einer Dampf- oder Wasserheizschlange dienen kann. Bei Gebäuden mit Centralheizung kann eine solche Anordnung von erheblichem Nutzen und nicht zu unterschätzender Annehmlichkeit sein, da sie ermöglicht, in Frühjahrs- oder Herbsttagen, wenn die Centralheizung nicht mehr oder noch nicht in Betrieb ist, einzelne Räume abgesondert von den übrigen zu erwärmen.



k Stellklappe für Zimmer- oder Aufsenluft.

Bücherschau.

Einige Skizzen, Projecte und ausgeführte Bauwerke von Otto Wagner, Architekt und K. K. Baurath in Wien. Wien 1892. Kunstverlag Anton Schroll u. Co. Zwei Bände. In Folio. IV Seiten Text und 63 Blatt Kupferlichtdrucke. Preis 60 ℳ.

Wir sehen und sammeln zwar nicht zu viel, aber zu vieles; das ist ein Hauptgrund für die Seltenheit selbständiger, nach Ueberzeugung schaffender Künstlerpersönlichkeiten unter den heutigen Architekten. In allen Sätteln gerecht sein, alle Stile beherrschen und verwerthen, Indien und Japan, Louis XVI. und Empire und alles was dazwischen liegt, je nach Wunsch des Bauherrn, eigener Laune und auf die Mode speculirender Berechnung, ohne das pafst Du nicht in die heutige Zeit. Einer, der danach nicht hereinpassen würde, ist der Wiener Otto Wagner. Er gehört zu den Ueberzeugungstreuen und steht nicht an, sich dessen mit bescheidenem Stolze zu rühmen. Die Stilexperimente sind an ihm vorübergegangen, seine Ueberzeugung ist, „dafs eine gewisse freie Renaissance, welche unseren“ — d. h. den Wiener — „genius loci in sich aufgenommen hat, mit gröfstmöglicher Berücksichtigung aller unserer Verhältnisse sowie der modernen Errungenschaften in Materialverwendung und Construction für die Architektur der Gegenwart und Zukunft das allein Richtige sei“. Die Quellen, wo Wagner diese „gewisse freie Renaissance“ schöpft, sind Rom und Frankreich, die Art, wie er sie weiterentwickelt und fortbildet, ist ihm selbst eigen. Wer hätte nicht, auch ohne Wiener zu sein, in den letzten beiden Jahrzehnten dieses selbständige, unbeirrte Schaffen des Künstlers mit bewundernder Theilnahme verfolgt. Bot doch seine rege Betheiligung an Ausstellungen und bedeutsameren öffentlichen Wettbewerben hierzu fast alljährlich Gelegenheit. Und wer begrüfst es nicht mit aufrichtiger Freude, dafs sich Wagner jetzt zur Veröffentlichung eines Theiles der Schätze seiner Mappen entschlossen hat!

Die durch einen ganz kurzen Text eingeführten, in vorzüglichem Kupferlichtdruck des Wiener k. und k. militär-geographischen Instituts hergestellten Blätter des zwei Foliobände umfassenden Werkes sind, wie schon der Titel andeutet, theils Entwurfskizzen oder durchgeführtere, meist Preisbewerbungen entstammende Entwürfe, theils Bauausführungen, die vornehmlich im letzten Jahrzehnt entstanden sind. Soll einzelnes besonders Hervorragende herausgehoben werden, so seien nächst dem köstlichen architekturpoetischen Titelbilde gleich Blatt 2—6 genannt, der Entwurf zu einem Palaste für die russische Botschaft in Wien, ein freistehender, rechteckiger Bau von klarer, an die Raumanordnungen der Paläste des 17. Jahrhunderts erinnernder Grundrifsbildung und mit prunkvoll-vornehmer, mit reichstem Bildwerkschmuck bedeckter Hauptfront. Dann der, wie der Künstler selbst angibt, einer Jugendidee entsprossene Ideal-Entwurf „Artibus“ (Blatt 14—17), der 1891 in Berlin ausgestellt war und damals in diesem Blatte nach Gebühr gewürdigt worden ist.*) Weiter die klassisch schönen, römisch anmuthenden Wettbewerbs-Entwürfe für die Amsterdamer Börse und das Reichstagsgebäude in Berlin (Bl. 26 bis 28 u. 29) sowie der im gleichen Geiste ersonnene, grofsartige Parlamentspalast für Buda-Pest (Bl. 30—34). Unter den ausgeführten Entwürfen, bei denen die Drucke häufig nach Naturaufnahmen gefertigt sind, erwähnen wir neben manchem künstlerisch sehr fein behandelten Interieur das Amtsgebäude der österreichischen Länderbank mit schwierigem, geschickt gelöstem Grundrifs, edler Front und bemerkenswerther Innendurchbildung, sowie die prächtigen, ebenfalls 1891 in Berlin ausgestellten Zeichnungen für die Festplätze bei der Begrüfsungsfeier der Prinzefs Stefanie und anläfslich der Silberhochzeit des österreichischen Kaiserpaares, Blätter, in denen Wagner, was Erfindung sowohl wie Durchbildung und Darstellung anlangt, sich ganz besonders in seinem Elemente zeigt. Denn in der decorativen Kunst ist er Meister; neben einem stark entwickelten Empfinden für das Bedeutende und Monumentale ist die Neigung zur Decoration ein Zug, der durch viele seiner Entwürfe geht. Er entfaltet reiche, ja üppige Pracht, er schafft Platz für eine Fülle bildnerischen Schmuckes, wo es nur irgend das Wesen der Aufgabe gestattet. Darin soll nicht etwa ein Vorwurf liegen. Vor dem Fehler, der einen solchen herausfordern würde, vor der Ueberladung, weifs sich Wagner immer zu hüten. Manchmal sind es sogar sehr strenge und schlichte Architekturen, die er ersinnt, zeichnet und baut. Denn das Grundgesetz alles baulichen Schaffens, dafs die Form des Wesens Spiegel sein soll, ist ihm heilig. Aber er ist dabei durchdrungen von der Ueberzeugung, dafs das Nützliche und gedanklich Richtige stets durch das Schöne geadelt werden müsse, dafs ohne Schönheits-Plus wirkliche Bau-Kunst nicht zu denken sei.

Und noch eins ist an Wagners Schaffen rühmend hervorzuheben, das ist die Art, wie er darstellt. Seine Federzeichnungen, die den erlesensten der Kupferlichtdrucke des Werkes zu Grunde liegen, sind allerersten Ranges. Es wird ja neuerdings erfreulicherweise wieder viel und vortrefflich mit der Feder gezeichnet, Wagner hat diese eine Zeit lang bei uns über dem Tuschen fast vergessene Darstellungsweise stets in Ehren gehalten und mit grofsem Erfolge geübt. Und diesem Umstande ist auch die Vortrefflichkeit der vorliegenden Veröffentlichung wesentlich zu danken, einer Veröffentlichung, die einmal nicht das übliche, vom Photographen und Verleger gemachte Architektur-Bilderbuch ist, sondern ein Werk, aus dem man die ganze Persönlichkeit eines bedeutenden Architekten kennen und schätzen lernt, und das Achtung gebietet vor dem Geiste und der Hand, die seinen Inhalt geschaffen haben. Der Bibliothek jedes Architekten werden diese Bände zur Zierde gereichen; wir legen sie mit dem einen Wunsche aus der Hand, dafs der Herausgeber bald noch weitere Fortsetzungen, für die es an Stoff gewifs nicht gebricht, folgen lassen möge. Hofsfeld.

*) Vgl. Jahrgang 1891 S. 299.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Stofsverbindung der Breitfufsschienen. — Berechnung von Durchbiegungen. — Vermischtes: Preisbewerbung um eine Turnhalle in Bozen. — Wettbewerb für Pläne zu einer kath. Kirche in Essegg. — Adickes' Gesetzentwurf zur Erleichterung von Stadterweiterungen. — Brücke über den Ohioflufs bei Cairo (Illinois).

Zur Stofsverbindung der Breitfufsschienen.

Herr Sarre veröffentlicht unter vorstehender Ueberschrift in Nr. 38, 39 A. und 40 A. dieses Blattes eine Abhandlung, in welcher er nach Erörterungen über die Nothwendigkeit einer Ueberbrückung der Schienenfugen, eine sehr übersichtliche Entwicklung bezüglich der Druckvertheilung auf die einzelnen Schwellen beim Eisenbahn-Oberbau mit Querschwellen und Brückenstofs giebt, dann die von mir in Nr. 20 dieses Blattes vorgeschlagene Stofsverbindung einer Besprechung unterzieht und schliefslich als eines von denjenigen Mitteln, durch welche bei Anwendung langer Ueberblattung der Schienen, den Mängeln der gewöhnlichen, in ganzer Länge anliegenden Laschen abgeholfen werden soll, den Brückenstofs hinstellt und eine Bauart für entsprechende Versuche in Vorschlag bringt, was mich zu folgenden Bemerkungen veranlafst.

Zunächst die von mir vorgeschlagene Fufsverlaschung*) betreffend, war es meine Absicht, dafs dieselbe einfach in Stelle der Seitenlasche bei den preufsischen Normalien von 1890, Profil VIIIa treten solle. Es war, um den Kantendruck an den Enden der Brückenlasche zu vermeiden, dort eine leichte flache Abfasung vorausgesetzt. Jeder der beiden an einer Schiene wirkenden 7 cm breiten Hakenschafte, Abb. 8 u. 9 meines Aufsatzes, hat neben dem 2 cm weiten Keilloche einen Zerreifsungsquerschnitt von 13 qcm, beide zusammen also 26 qcm, welcher auch für eine doppelt so grofse Anspannung als ein dem Stofse zurollendes belastetes Rad, einschliefslich des elastischen Widerstandes der oberen Lasche, herbeiführt, noch völlig genügt, sodafs also in diesem Falle die volle Laschenwirkung vorhanden ist.

Befindet sich das Rad über der Stofsfuge der Schienen, dann wirkt der durch die elastische Anspannung der oberen Lasche von dieser ausgeübte Druck dem Abheben der Schiene entgegen und genügt dazu auch bei harter bis mittelweicher Bettung, nicht aber, wenn die Ziffer C des Bettungswiderstandes unter 5 sinkt; deshalb will ich meinem Entwurfe an jedem Ende der entsprechend zu verlängernden Brückenlasche noch zwei 4 cm breite Haken mit 1 cm dicken Keilen, welche einen Zerreifsungsquerschnitt jeden Schaftes von 7 qcm belassen, hinzufügen und dagegen die oberen Laschen, welche nunmehr über die ganze Länge der Brücke hinreichen müssen, so ändern, dafs die elastische Spannung an einem Hakenschafte 700 kg nicht übersteigt. Die nebenstehende Abb. 1 tritt hiernach in die Stelle der früheren Abb. 4.

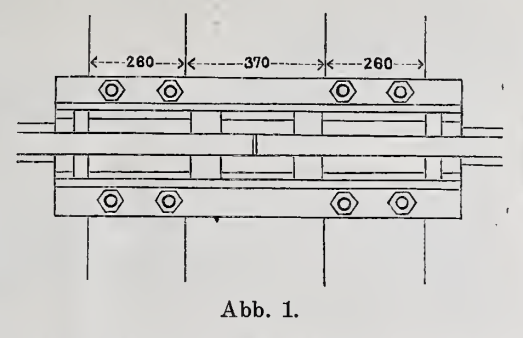


Abb. 1.

Nach dieser Herrn Sarre zugestandenen Aenderung und der daraus folgenden Ergänzung meines Aufsatzes in Nr. 20 d. Bl. wiederhole ich, um jedem Mifsverständnifs vorzubeugen, das auf der ersten Seite desselben Gesagte, nämlich, dafs die Mängel des schwebenden Stofses und der Seitenlaschen vermieden werden, wenn man die beiden Stofsschwellen durch eine Brücke verbindet, welche gleichzeitig als Auflager und als Verlaschung der Schienen dient. Mit diesen Worten ist das, was ich wollte und will, klar bezeichnet.

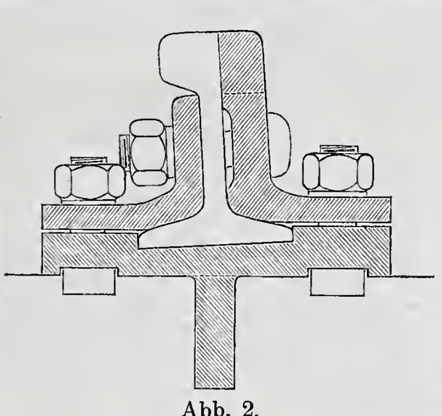
Ausgehend von der Thatsache, dafs ein neuer, gutliegender Oberbau, so lange die Stofsverbindungen noch starr und die Schienen-Enden nicht verdrückt sind, beim Befahren die Stöfse nicht erkennen läfst, fragt es sich, ob von der Brückenlasche mit stumpfem Schienenstofs dauernd ein entsprechendes Verhalten zu erwarten ist. Dafs die Starrheit, also der feste Schlufs der Stofsverbindung erhalten bleibt, scheint mir nach der Gröfse der Berührungsflächen zwischen Schienen und Laschen sowie der elastischen Spannung in den Befestigungstheilen unzweifelhaft. Für den ruhenden Stofs und die Fufsverlaschung, um welche es sich handelt, sind selbstredend die mit schwebendem Stofs und Seitenverlaschung gemachten Erfahrungen bedeutungslos, und dasselbe glaube ich am Schlusse meines Aufsatzes, bezüglich der mit Hilfschem Oberbau gemachten Erfahrungen, nachgewiesen zu haben. Sollten, was ich nicht glaube, nach langer Zeit merkbare Abnutzungen der Berührungsflächen entstehen, dann sind die Folgen derselben durch Nachziehen der Befestigungstheile leicht zu beseitigen. Der Verdrückung der Schienen-Enden aber will ich durch Härten derselben vorbeugen.

*) Diese Fufsverlaschung ist, um den Stofs als einen ruhenden zu bezeichnen, weiterhin „Brückenlasche" genannt. Unter „Brückenstofs" ist der nicht verlaschte ruhende Stofs verstanden.

Vor zehn Jahren wurden bei den Reichs-Eisenbahnen im östlichen Gleise zwischen Marienthal und Bischweiler 54 Flufsstahlschienen eingelegt, deren Enden in der Werkstatt Bischheim gehärtet waren, nachdem vorhergegangene Versuche erwiesen hatten, dafs auch unter den erreichbar ungünstigsten Umständen bei diesem Material sich Härterisse nicht erzeugen liefsen. Soweit mir bekannt ist (die letzten Nachrichten stammen vom December 1891), haben sich sämtliche gehärtete Schienen-Enden scharf erhalten. Allerdings ist auch von den ungehärteten Schienen der Versuchsstrecke nur bei einigen ein schwacher Anfang von Bartbildung bemerkt, aber immerhin sprechen diese Ergebnisse nicht gegen meine Erwartung, welche sich aufserdem auf folgenden Versuch stützt.

Im Jahrgange 1886 dieses Blattes ist unter der Ueberschrift: „Untersuchungen über den Werth der Schlagprobe bei der Prüfung von Radreifen und Schienen aus Flufseisen und Flufsstahl" eine Hammerprobe für Schienen durch Zeichnung und Beschreibung erläutert. Dieser Probe wurden zwei von derselben Schiene entnommene Stücke, von denen eins ungehärtet, das andere aber gehärtet war, unterzogen. Das ungehärtete Stück erhielt im Steg einen 4 cm langen Rifs durch 20 932 Hammerschläge, wobei die Stauchung in der Schienenhöhe 2 mm betrug. Bei der gehärteten Schiene waren zu der gleichen Rifserzeugung 183 560 Hammerschläge erforderlich und die Stauchung betrug nur $1^1/_2$ mm. Das gehärtete Stück hatte also unter der gleichen Einwirkung eine neun mal längere Dauer als das ungehärtete.

Der Brückenstofs mit Ueberblattung der Schienen erregt aufser den von Herrn Sarre schon angeführten noch folgende Bedenken: Die Laufflächen der Räder werden durch Abnutzung so verändert, dafs viele der letzteren, je nach ihrer Lage zwischen den Schienen, auf der einen oder der anderen Seite neben der Mitte des Schienenkopfes, also auf einer Abblattung laufen werden, dann aber stofsen sie wie Abb. 3 in Nr. 38 dieses Blattes zeigt, am Ende der Abblattung auf einen Vorsprung des vollen Schienenkopfes. Ferner wird wegen des nothwendig sehr kleinen Auflagers der Schienen, auf welches Herr Sarre schon hingewiesen hat, dort die Abnutzung der Schienen sehr rasch vor sich gehen, also ein häufiges Nachspannen der Klemmplättchen erforderlich. Jedes der beiden Klemmplättchen eines Stofses wirkt auf eine besondere Schiene. Durch ungleiches Anziehen der beiden Schrauben kann es leicht vorkommen, dafs bei den Temperatur-Längenänderungen nur eins der beiden abgeblatteten Enden sich verschiebt und, weil eine weniger abgenutzte Stelle der Fufssohle zur Auflage gelangt, ungleiche Höhenlagen der beiden Schienen entstehen besonders dann, wenn nach längerer Zeit beim Nachziehen der Schrauben ein Wechsel in den festliegenden Enden eintritt. Auch ein zu festes Anziehen an beiden Enden einer Schiene ist bei den schmalen Klemmplättchen leicht möglich, wodurch bei Temperatur-Aenderungen gewaltsame Pressung derselben, und als Folge davon bei den in Abb. 8 und 9 in Nr. 40 dieses Blattes gezeichneten Radstellungen Verdrückungen über der Unterlage herbeigeführt werden. Alle diese Umstände wirken auf eine baldige Lockerung der Stofsbefestigung hin, und zwar nicht wegen Mängel in den Einzelheiten, welche sich durch Abänderung derselben beseitigen lassen, sondern als Folgen des Grundgedankens der Bauart.


Abb. 2.

Gern gebe ich die Möglichkeit zu, dafs einzelne der Bedenken in der Wirklichkeit sich als nicht wesentlich herausstellen und diese Bauart, gegenüber dem schwebenden Stofse mit gewöhnlichen Laschen, sich als ein Fortschritt zeigt. Wird aber noch in Betracht gezogen, dafs dieselbe entweder eine schwierige und kostspielige Bearbeitung der Schienen oder doch eine mindestens nicht unbedenkliche einseitige Lage des Steges erfordert, dann dürfte wohl die Auffassung zur Geltung kommen, dafs, wenn Versuche gemacht werden sollen, dabei auch die Brückenlasche nicht auszuschliefsen ist, und zwar sowohl die mit offener wie mit überbrückter Stofsfuge, zu deren Gegnern ich nicht zähle.

Für letzteren Versuch möchte sich aber die Ueberblattung der

Schienen-Enden weniger eignen, als die sehr beachtenswerthe Bauart von Herrn Finanzrath Neumann in Dresden (veröffentlicht im Civilingenieur, Jahrgang 1892, Heft 3), welche sich, wie die umstehende Abb. 2 (Schnitt durch die Stofsfuge) zeigt, nicht nur in einfacher Weise mit der Brückenlasche verbinden läfst, sondern auch die Verwendung jeder vorhandenen Breitfufsschiene gestattet und keine andere Bearbeitung der Schiene erfordert, als die Fortnahme eines 20 bis 30 cm langen Stückes einer Kopfseite. Dieselbe Bauart pafst, wenn man die rechte Seite der Abb. 2 gleich der linken macht, auch für den stumpfen Stofs, also für die offene Stofsfuge, ist daher zu vergleichenden Versuchen besonders geeignet, und lediglich Versuche sind das was ich anstrebe, in der Meinung, dafs bei dieser hochwichtigen Frage nicht eine einseitige Auffassung, sondern nur die Erfahrung entscheiden darf.

Hannover, im October 1892. A. Wöhler.

Zu dem Vorstehenden gestatte ich mir in thunlichster Kürze folgendes zu bemerken.

Den Anlafs zu näherem Eingehen auf das Wesen gerade des Brückenstofses gab mir der Aufsatz des Herrn Wöhler deshalb, weil ich an der in diesem Aufsatze vorgeschlagenen Anordnung mehr die Eigenthümlichkeiten der Brückenstöfse als die der Laschenstöfse zu erkennen glaubte. Thatsächlich war darin weder die eine noch die andere Grundform vollständig ausgeprägt. Durch die in der Abb. 1 oben dargestellte Ergänzung seines früheren Entwurfes (vgl. Seite 210 d. Bl.) hat nun aber Herr Wöhler den letzteren zu einem vollständigen Laschenstofs gemacht. Meines Erachtens haften demselben die unvermeidlichen Fehler aller derjenigen Laschenstöfse an, bei welchen die Laschen in ihrer ganzen Länge an den Schienen anliegen. Obwohl die Berührungsflächen sehr viel gröfser sind als bei den Seitenverlaschungen, vermag ich die Erwartung, dafs der feste Schlufs der Stofsverbindung erhalten bleiben werde, nicht zu theilen. Abnutzungen der Berührungsflächen können keinesfalls ausbleiben, wenngleich sie hier wohl langsamer vor sich gehen würden als bei den Seitenverlaschungen. Diese Abnutzungen müssen aber zu Uebelständen derselben Art führen wie bei den Seitenverlaschungen, wenn nicht Vorkehrungen getroffen werden, welche die Wiederherstellung des festen Schlusses jederzeit gestatten, nachdem derselbe verloren gegangen ist.*) Durch Nachziehen der Befestigungstheile wird dieser Zweck bei völlig anliegenden Fufslaschen wahrscheinlich ebensowenig zu erreichen sein, wie dies bei völlig anliegenden Seitenlaschen der Fall ist. Erwägungen dieser Art haben bekanntlich Herrn Dr. Zimmermann bei seinen schon in Nr. 1, 3 u. 4 d. Bl. veröffentlichten Vorschlägen zur Verbesserung der Stofsverlaschungen geleitet.

*) Vgl. auch die Ausführungen auf Seite 244 d. Bl.

Die gegen die Ueberblattung der Schienen im allgemeinen erhobenen Einwendungen vermag ich nicht als wichtig anzuerkennen. Ist das Ergebnifs der auf Seite 410 d. Bl. befindlichen Rechnung in der Hauptsache richtig, so dürfte kein Zweifel bestehen, dafs die Schläge, welche beim Uebergange der Räder über die Schienenfuge entstehen, zu grofs sind, als dafs man sie beim Entwerfen einer möglichst vollkommenen Stofsverbindung vernachlässigen könnte. Wenn nun die Ueberblattung der Schienen-Enden, wie nicht zu bezweifeln, dem Zwecke, die Schienenfuge unschädlich zu machen, in der Regel genügt, so ist es wohl unerheblich, dafs hin und wieder für einen neben der Mitte des Schienenkopfes laufenden Radreifen der Nutzen der Ueberblattung entfällt. Die Ueberbrückung der Schienenfuge ist indessen wohl nicht der wesentlichste von den Vortheilen, welche die lange Schienenüberblattung mit sich bringt. Von besonders hohem Werthe scheint vielmehr der Umstand zu sein, dafs durch sie kleine Unterschiede in der Höhenlage der Schienen-Enden unschädlich gemacht werden. Die von Herrn Finanzrath Neumann in Dresden veröffentlichte Anordnung mit einer bis zur Höhe der Lauffläche geführten Lasche steht, wie ich vermuthe, der langen Schienenüberblattung in der letzteren Beziehung nach. Im übrigen darf ich die Vertheidigung der Schienenüberblattungen ihren Erfindern überlassen.

Wenn beim Brückenstofs infolge von einseitigen Verschiebungen der Schienen-Enden eine ungleiche Höhenlage derselben eintreten sollte, so dürfte daraus ein Nachtheil deshalb nicht folgen, weil kleine Höhenunterschiede (nur um solche kann es sich handeln) durch die mehrfach besprochene Senkung der Schienen-Enden unter die Laufflächen unschädlich gemacht werden.

Zu Verdrückungen im Gefüge des Brückenstofses, die eine Lockerung herbeiführen könnten, liegt bei der Kleinheit der gegenseitigen Bewegungen der einzelnen Theile meines Erachtens ein Anlafs nicht vor.

Berlin, im November 1892. Sarre.

Berechnung von Durchbiegungen.

In Nr. 37, Seite 399 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. wird eine Formel für die „Durchbiegung gleichmäfsig belasteter Parabelträger“ entwickelt und dazu einleitend bemerkt, eine genaue Berechnung der Durchbiegung gegliederter Träger sei im allgemeinen ziemlich umständlich, während mit den bisweilen angewandten Näherungsrechnungen meist nur sehr unzuverlässige Ergebnisse erzielt würden, beim Parabelträger indessen, bei dem unter gleichmäfsiger Belastung die Wandglieder spannungslos blieben, liefere die nachstehend berechnete Näherungsgleichung gute Ergebnisse.

Die dort aus der Grundgleichung

$$\delta = \int_0^{\frac{l}{2}} \frac{M\left(\frac{l}{2} - x\right) dx}{E J}$$

nach der Lehre vom Balken entwickelte Formel lautet für die Mitte des Parabelträgers:

$$\delta = 0{,}1733 \frac{M_m}{E J_m} l^2.$$

Es ist hierbei die Annahme gemacht worden, dafs die Ausdrücke $\frac{M}{J}$ und $\frac{M_m}{J_m}$ sich zu einander verhalten wie h_m zu h.

Es fragt sich nun: stimmt dies bei ausgeführten Brücken mit der Wirklichkeit überein und ist die Annahme zulässig? Da augenblicklich im Centralblatt der Bauverwaltung wie in anderen technischen Blättern vielfach der Berechnung und Messung von Durchbiegungen kein grofser Werth beigelegt wird und dies umsomehr begründet ist, wenn die mit den wirklichen Durchbiegungen in Vergleich gestellten rechnerischen nicht ganz genau, sondern nach auf unzutreffenden Voraussetzungen beruhenden Formeln ermittelt sind, so erscheint es geboten, die obige Formel in Bezug auf ihre Brauchbarkeit näher zu prüfen. Es mufs dies umsomehr geschehen, als in der nächsten Zeit, wie schon in diesem Blatte angekündigt, die Einführung neuer Prüfungsvorschriften zu erwarten steht und dadurch wohl bei vielen alten Brücken Neuberechnungen von Spannungen, Durchbiegungen und Formänderungen werden erforderlich werden.

Der Herr Verfasser führt zur Bestätigung der Richtigkeit seiner Formel an, dafs dieselbe bis auf den Zahlenwerth mit der auf anderem Wege in „Ritter, Elementare Theorie eiserner Dach- und Brückenconstructionen, § 45“ entwickelten Formel $\delta = \frac{3}{2} \frac{k}{E} \frac{\left(\frac{l}{2}\right)^2}{h_m}$ übereinstimme, wo k die für den ganzen Träger gleich angenommene Beanspruchung der Flächeneinheit des Querschnittes sowohl des parabelförmigen, als auch des geraden Gurtes sei, indem in diesem Sonderfalle mithin in Brückenmitte die Querschnittsfläche beider Gurte gleich sei und dann

$$\delta = 0{,}1875 \frac{M_m l^2}{E J_m} \text{ werde.}$$

Ich habe derartige Näherungsformeln häufig angewendet und fast stets ungenaue, mit den wirklichen Durchbiegungen nicht übereinstimmende Ergebnisse erhalten. Die Ungenauigkeit ergiebt sich aus folgendem.

Erstens ist es nicht richtig anzunehmen, dafs die Querschnittsfläche beider Gurte in Brückenmitte gleich sei. Bei fast allen Brücken mit Parabelträgern ist der gebogene Druckgurt nicht blofs auf Druck allein, sondern auch auf Zerknicken und daher viel stärker construirt; der Querschnitt des Druckgurts ist daher gröfser, als der des Zuggurtes. Besonders, wenn die Brücke eine offene ist und die Druckgurte nicht durch Querconstructionen mit einander verbunden sind, werden Zuschläge gemacht. Die Inanspruchnahme im Zuggurte ist eine andere, als im Druckgurte. Zweitens aber auch kommt es so gut wie gar nicht vor, dafs die Beanspruchung der Flächeneinheit des Querschnittes des parabelförmigen Druckgurtes für alle Stäbe gleich ist, weil die Spannungen nach dem Ende zu proportional den Stablängen wachsen, aber nicht bei jedem Felde ein Stofs und ein neuer Querschnitt gebildet wird, abgesehen davon, dafs die Zunahme der Querschnitte nach dem Ende zu auch von den sich verändernden Factoren der Berechnung auf Zerknicken und anderen Umständen abhängt. Mithin trifft es in Wirklichkeit auch nicht zu, dafs die Ausdrücke $\frac{M}{J}$ und $\frac{M_m}{J_m}$ sich zu einander verhalten, wie h_m zu h. Auch für den Paulischen Träger würde dies nicht zutreffend sein, obgleich

dieser die Eigenschaft besitzt, dafs die Spannungen in beiden Gurten constant sind.

Eine jede Formel, welche, wie die beiden vorstehenden, unter Voraussetzungen, die nicht ganz unseren wirklichen Brückenconstructionen entsprechen, nach der Lehre vom Balken entwickelt ist, mufs Ergebnisse liefern, die angesichts der geringen Werthe, um die es sich hier handelt — um Millimeter — im allgemeinen nicht genau genug sind. Ich will nicht behaupten, dafs sie nicht in einzelnen Fällen richtige Ergebnisse liefern können. Nur solche Formeln dürfen Anspruch auf volle Zuverlässigkeit für alle Fälle erheben, bei welchen die in Wirklichkeit vorhandenen Querschnitte eines jeden Stabes und seine wirkliche Inanspruchnahme berücksichtigt werden. Dabei hängen die Formänderungen der Stäbe nicht von ihren Nutzquerschnitten, sondern von ihren vollen Querschnitten ab, welche daher auch voll einzuführen sind. Es kommen vielfach in Brücken Stäbe vor, deren Beanspruchung durch Druck eine geringe ist, die aber trotzdem von anderen Gesichtspunkten aus einen erheblichen Querschnitt erhalten haben. Bei einem Parabelträger findet man im Endstabe des gebogenen Druckgurtes, der die Kräfte auf das Auflager überträgt und zu dem Zwecke einen sog. Schnabel erhält, häufig einen doppelt so grofsen Querschnitt, als die einfachen Druckspannungen erfordern würden. Jede Gleichung, nach welcher Formänderungen eines Gitterträgers, gleichgültig, ob es Schwankungen, Ausbiegungen oder Durchbiegungen sind, berechnet werden sollen, mufs so gestaltet sein, dafs die Formänderungsarbeit eines jeden einzelnen Stabes in derselben zur Geltung kommt. Eine Formel, welche diesen Umständen und also auch den wirklichen Verhältnissen Rechnung trägt, ist die Mohrsche

$$\delta = \frac{1}{E} \Sigma \frac{S \cdot s \cdot \lambda}{f},$$

worin S die Spannung eines Stabes unter der wirklichen Belastung, s die unter einer gedachten Last 1 am Punkte der Biegungsmessung ist. Für jeden Stab ist der volle Querschnitt und nicht blofs der Nutzquerschnitt, wie dies vielfach irrthümlich geschieht, einzusetzen. Besteht ein Gurtquerschnitt aus zwei Hälften, die oben und unten durch leichtes Netzwerk mit einander verbunden sind, so ist sogar dieses, obgleich es mit dem eigentlichen Querschnitte nichts zu thun hat, dennoch in Rechnung zu ziehen.

Sind die Spannungen eines Trägers bekannt, wie es häufig der Fall ist, dann bedingt diese Formel durchaus keine umständliche Arbeit. Für den Parabelträger aber, um den es sich hier handelt, liegt am allerwenigsten Veranlassung vor, Näherungsformeln aufzustellen. Denn einmal kommt auch der Mohrschen Formel der Vortheil zu gute, den der Herr Verfasser bei Entwicklung seiner Formel ausgenutzt hat, dafs nämlich bei voller gleichmäfsiger Belastung das Gitterwerk ohne Spannung ist. Dann aber besitzt gerade der Parabelträger noch eine zweite Eigenschaft, die die Spannungsermittlungen erleichtert, nämlich die, dafs bei constanter Spannung im Untergurt die Spannung im gebogenen Obergurt den Stablängen proportional ist, sodafs diese Spannungen bei entsprechend construirtem Mafsstabe an den Stablängen ohne weiteres abgegriffen werden können. Mithin brauchen die Formänderungen der Gitterstäbe gar nicht berechnet zu werden, sie sind gleich Null und fallen aus, und die Formänderungen der Gurtstäbe lassen sich leicht ermitteln. Die in die Gleichung einzusetzenden, durch die Last 1, deren Momentenfläche ein Dreieck ist, erzeugten Spannungen lassen sich rechnerisch oder graphisch sehr rasch ermitteln, da es sich beim Parabelträger ja nur um Gurtspannungen handelt.

Auf eine andere Weise, als vorstehend angegeben, dürfen Durchbiegungen oder überhaupt Formänderungen von Gitterträgern im allgemeinen nicht berechnet werden. Das kann gegenüber den fortwährenden Versuchen, mit Annäherungsformeln für Balken auszukommen, nicht genug betont werden. Wenn es einmal wirklich auf die Ermittlung einer Durchbiegung ankommt und irgend ein Schlufs gezogen oder ein Beweis geführt werden soll, dann mufs dies auch so geschehen, wie es dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft entspricht. Ungenauigkeiten können ohnehin noch genug in die Rechnung kommen, z. B. infolge unzutreffender Ermittlung der gleichwerthigen, gleichmäfsig vertheilten Last, welche den in Wirklichkeit auftretenden Einzellasten entspricht, Nichtbeachtung von Nebenspannungen in einzelnen Theilen, Temperaturspannungen oder infolge Einführung eines nicht ganz zutreffenden Werthes für die Elasticitätsziffer. Letztere kann für Bleche eine andere als für Winkeleisen und unter Umständen ein aus dem Verhalten des entstandenen Werkes erst abzuleitender, aus der Gesamtwirkung der verbundenen Theile hervorgehender Werth sein. Hierüber, sowie über die Frage, welcher Werth den Durchbiegungsberechnungen eiserner Brücken überhaupt beizumessen ist, habe ich in den Nrn. 27, 28 und 43 der Deutschen Bauzeitung Erörterungen angestellt. Im allgemeinen ist nur wenig und unsicher etwas mit Durchbiegungen zu beweisen. Hat man aber einen besonderen Fall und einen bestimmten Zweck im Auge, dann meine ich, ist es erforderlich — wenn man keine Trugschlüsse machen will — dafs die Berechnung der Durchbiegungen möglichst genau erfolgt.

Hagen i. W., im October 1892. Breuer, Königl. Reg.-Bmstr.

Zu den vorstehenden Aeufserungen, die wir im Einverständnifs mit dem Verfasser Herrn Labes vorgelegt haben, bemerkt dieser folgendes:

Dafs die a. a. O. von mir entwickelte Näherungsgleichung für die Durchbiegung gleichmäfsig belasteter Parabelträger nicht den Anspruch erhebt, jederzeit mathematisch genaue Ergebnisse zu liefern, ist aus der Bezeichnung als Näherungsgleichung sowie aus den zwischen Gleichung 1) und 2) stehenden Worten „meist genau genug“ ersichtlich. Auch ich halte es für wünschenswerth, dafs für die vorliegende Aufgabe womöglich stets die genauesten Berechnungsweisen angewandt werden, nicht so sehr wegen des mathematisch zutreffenderen Schlufsergebnisses, als hauptsächlich wegen des eingehenderen Aufschlusses über die Wirkungsweise der einzelnen Tragwerkstheile, den ein aufmerksamer Vergleich der Beobachtungen an den Tragwerken selbst mit dem Gange der Rechnung und den Ergebnissen derselben oft zu gewähren vermag. Leider ist dem im Betriebe thätigen Fachmann in der Regel die Zeit für derlei genauere Berechnungen zu knapp zugemessen.

Herr Breuer zeigt, welche Vereinfachungen in der bekannten Mohrschen Berechnungsweise für den Parabelträger vorgenommen werden können und giebt manche für den mit Durchbiegungsberechnungen nicht Vertrauten sehr schätzenswerthe Winke. Trotz der genannten Vereinfachungen indessen bleibt die Berechnung nach Mohr — namentlich, wenn der Einflufs der etwa wirkenden Einzellasten genau berücksichtigt werden soll — vergleichsweise umständlich und zeitraubend. Wenn Herr Breuer demnach bedingungslos vor der Benutzung der bequemen auf Seite 400 d. Blattes unter 5) aufgeführten Näherungsgleichung, die im folgenden kurz Formel 5) genannt werden möge, warnt, so hat er wohl nur den Genauigkeitsgrad derselben unterschätzt und die Zuverlässigkeit auch der genauesten Berechnungen*) zu hoch veranschlagt.

Um nun ein sicheres Urtheil über den Grad der Zuverlässigkeit der angegriffenen Formel 5), (welche die etwaige Ungleichheit des Obergurt- und Untergurtquerschnittes nicht unberücksichtigt läfst), zu gewinnen, hat Verfasser sich der Mühe unterzogen, die Durchbiegung einer in einer Nebenbahn befindlichen eingleisigen Brücke (parabelförmiger Fischbauchträger) von 42,6 m Stützweite mittels des Mohrschen Verfahrens zu berechnen, und den Einflufs der Veränderung der Querschnitte einiger Gurttheile zu bestimmen. Diese Brücke hat zehn gleiche Felder und in der Mitte eine Höhe von 5,5 m. Die Hauptträger liegen 3,1 m, die in Höhe der Obergurte bei jedem Knotenpunkt durch je einen Querträger getragenen Schwellenträger 1,72 m von einander von Mitte zu Mitte entfernt. Der Obergurt der Hauptträger hat 159,6, der Untergurt 198,6 qcm volle Querschnittsfläche, und zwar sind beide Querschnittgröfsen über die ganze Trägerlänge beibehalten.

Unter Einführung der bekannten Bezeichnungen für t, cm und qcm beträgt in abgerundeten Zahlen durch die Wirkung der Verkehrslast (zwei Nebenbahnlocomotiven nebst Tendern und zwei Kieswagen)

$M = 43\,060$, ferner nach Formel 5)

$\delta E = 5\,060$, dagegen nach der Mohrschen Formel bei Annahme einer gleichmäfsig vertheilten Last mit gleichem Biegungsmoment in der Trägermitte $\delta E = 5410$, wobei 56 v. H. auf den Einflufs des Obergurtes und 44 v. H. auf den Einflufs des Untergurtes entfallen.

Formel 5) giebt in diesem Falle daher den Werth δE um 6,5 v. H. zu klein.**)

Nähmen die Querschnitte des gekrümmten Untergurtes nach den Enden im Verhältnifs der stärkeren Beanspruchung zu, so ergäbe die Mohrsche Formel

$$\delta E = 5320,$$

und der Werth nach Formel 5) wäre um 4,9 v. H. zu klein. Erhielte der gerade Druckgurt in den beiderseitigen Endfeldern zur Verstärkung

*) Vorzüglich sind die meisten genauen Rechnungsverfahren in dem bekannten Werk „Anwendungen der graph. Statik nach Culmann und W. Ritter (Zürich, Reimannsche Buchhandlung) 2. Theil“, Seite 103 u. f. behandelt.

**) Wäre die Brücke bei gleicher Stützweite, gleicher Höhe in der Mitte und mit gleichen Querschnitten, dagegen mit neun Feldern — also ohne Knotenpunkt in der Brückenmitte — angeordnet, so ergäbe die Mohrsche Formel für δE den Werth 5250. Formel 5) giebt in einem solchen Falle mithin den Werth δE nur um 3,6 v. H. zu klein, wonach auch der Fehler der Formel 5) für die nachfolgenden Beispiele für den Fall der Anordnung einer ungeraden Felderzahl ziemlich genau geschätzt werden kann.

Schienen-Enden weniger eignen, als die sehr beachtenswerthe Bauart von Herrn Finanzrath Neumann in Dresden (veröffentlicht im Civilingenieur, Jahrgang 1892, Heft 3), welche sich, wie die umstehende Abb. 2 (Schnitt durch die Stofsfuge) zeigt, nicht nur in einfacher Weise mit der Brückenlasche verbinden läfst, sondern auch die Verwendung jeder vorhandenen Breitfufsschiene gestattet und keine andere Bearbeitung der Schiene erfordert, als die Fortnahme eines 20 bis 30 cm langen Stückes einer Kopfseite. Dieselbe Bauart pafst, wenn man die rechte Seite der Abb. 2 gleich der linken macht, auch für den stumpfen Stofs, also für die offene Stofsfuge, ist daher zu vergleichenden Versuchen besonders geeignet, und lediglich Versuche sind das was ich anstrebe, in der Meinung, dafs bei dieser hochwichtigen Frage nicht eine einseitige Auffassung, sondern nur die Erfahrung entscheiden darf.

Hannover, im October 1892. A. Wöhler.

Zu dem Vorstehenden gestatte ich mir in thunlichster Kürze folgendes zu bemerken.

Den Anlafs zu näherem Eingehen auf das Wesen gerade des Brückenstofses gab mir der Aufsatz des Herrn Wöhler deshalb, weil ich an der in diesem Aufsatze vorgeschlagenen Anordnung mehr die Eigenthümlichkeiten der Brückenstöfse als die der Laschenstöfse zu erkennen glaubte. Thatsächlich war darin weder die eine noch die andere Grundform vollständig ausgeprägt. Durch die in der Abb. 1 oben dargestellte Ergänzung seines früheren Entwurfes (vgl. Seite 210 d. Bl.) hat nun aber Herr Wöhler den letzteren zu einem vollständigen Laschenstofs gemacht. Meines Erachtens haften demselben die unvermeidlichen Fehler aller derjenigen Laschenstöfse an, bei welchen die Laschen in ihrer ganzen Länge an den Schienen anliegen. Obwohl die Berührungsflächen sehr viel gröfser sind als bei den Seitenverlaschungen, vermag ich die Erwartung, dafs der feste Schlufs der Stofsverbindung erhalten bleiben werde, nicht zu theilen. Abnutzungen der Berührungsflächen können keinesfalls ausbleiben, wenngleich sie hier wohl langsamer vor sich gehen würden als bei den Seitenverlaschungen. Diese Abnutzungen müssen aber zu Uebelständen derselben Art führen wie bei den Seitenverlaschungen, wenn nicht Vorkehrungen getroffen werden, welche die Wiederherstellung des festen Schlusses jederzeit gestatten, nachdem derselbe verloren gegangen ist.*) Durch Nachziehen der Befestigungstheile wird dieser Zweck bei völlig anliegenden Fufslaschen wahrscheinlich ebensowenig zu erreichen sein, wie dies bei völlig anliegenden Seitenlaschen der Fall ist. Erwägungen dieser Art haben bekanntlich Herrn Dr. Zimmermann bei seinen schon in Nr. 1, 3 u. 4 d. Bl. veröffentlichten Vorschlägen zur Verbesserung der Stofsverlaschungen geleitet.

*) Vgl. auch die Ausführungen auf Seite 244 d. Bl.

Die gegen die Ueberblattung der Schienen im allgemeinen erhobenen Einwendungen vermag ich nicht als wichtig anzuerkennen. Ist das Ergebnifs der auf Seite 410 d. Bl. befindlichen Rechnung in der Hauptsache richtig, so dürfte kein Zweifel bestehen, dafs die Schläge, welche beim Uebergange der Räder über die Schienenfuge entstehen, zu grofs sind, als dafs man sie beim Entwerfen einer möglichst vollkommenen Stofsverbindung vernachlässigen könnte. Wenn nun die Ueberblattung der Schienen-Enden, wie nicht zu bezweifeln, dem Zwecke, die Schienenfuge unschädlich zu machen, in der Regel genügt, so ist es wohl unerheblich, dafs hin und wieder für einen neben der Mitte des Schienenkopfes laufenden Radreifen der Nutzen der Ueberblattung entfällt. Die Ueberbrückung der Schienenfuge ist indessen wohl nicht der wesentlichste von den Vortheilen, welche die lange Schienenüberblattung mit sich bringt. Von besonders hohem Werthe scheint vielmehr der Umstand zu sein, dafs durch sie kleine Unterschiede in der Höhenlage der Schienen-Enden unschädlich gemacht werden. Die von Herrn Finanzrath Neumann in Dresden veröffentlichte Anordnung mit einer bis zur Höhe der Lauffläche geführten Lasche steht, wie ich vermuthe, der langen Schienenüberblattung in der letzteren Beziehung nach. Im übrigen darf ich die Vertheidigung der Schienenüberblattungen ihren Erfindern überlassen.

Wenn beim Brückenstofs infolge von einseitigen Verschiebungen der Schienen-Enden eine ungleiche Höhenlage derselben eintreten sollte, so dürfte daraus ein Nachtheil deshalb nicht folgen, weil kleine Höhenunterschiede (nur um solche kann es sich handeln) durch die mehrfach besprochene Senkung der Schienen-Enden unter die Laufflächen unschädlich gemacht werden.

Zu Verdrückungen im Gefüge des Brückenstofses, die eine Lockerung herbeiführen könnten, liegt bei der Kleinheit der gegenseitigen Bewegungen der einzelnen Theile meines Erachtens ein Anlafs nicht vor.

Berlin, im November 1892. Sarre.

Berechnung von Durchbiegungen.

In Nr. 37, Seite 399 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. wird eine Formel für die „Durchbiegung gleichmäfsig belasteter Parabelträger" entwickelt und dazu einleitend bemerkt, eine genaue Berechnung der Durchbiegung gegliederter Träger sei im allgemeinen ziemlich umständlich, während mit den bisweilen angewandten Näherungsrechnungen meist nur sehr unzuverlässige Ergebnisse erzielt würden, beim Parabelträger indessen, bei dem unter gleichmäfsiger Belastung die Wandglieder spannungslos blieben, liefere die nachstehend berechnete Näherungsgleichung gute Ergebnisse.

Die dort aus der Grundgleichung

$$\delta = \int_0^{\frac{l}{2}} \frac{M\left(\frac{l}{2} - x\right) dx}{EJ}$$

nach der Lehre vom Balken entwickelte Formel lautet für die Mitte des Parabelträgers:

$$\delta = 0{,}1733 \frac{M_m}{EJ_m} l^2.$$

Es ist hierbei die Annahme gemacht worden, dafs die Ausdrücke $\frac{M}{J}$ und $\frac{M_m}{J_m}$ sich zu einander verhalten wie h_m zu h.

Es fragt sich nun: stimmt dies bei ausgeführten Brücken mit der Wirklichkeit überein und ist die Annahme zulässig? Da augenblicklich im Centralblatt der Bauverwaltung wie in anderen technischen Blättern vielfach der Berechnung und Messung von Durchbiegungen kein grofser Werth beigelegt wird und dies umsomehr begründet ist, wenn die mit den wirklichen Durchbiegungen in Vergleich gestellten rechnerischen nicht ganz genau, sondern nach auf unzutreffenden Voraussetzungen beruhenden Formeln ermittelt sind, so erscheint es geboten, die obige Formel in Bezug auf ihre Brauchbarkeit näher zu prüfen. Es mufs dies umsomehr geschehen, als in der nächsten Zeit, wie schon in diesem Blatte angekündigt, die Einführung neuer Prüfungsvorschriften zu erwarten steht und dadurch wohl bei vielen alten Brücken Neuberechnungen von Spannungen, Durchbiegungen und Formänderungen werden erforderlich werden.

Der Herr Verfasser führt zur Bestätigung der Richtigkeit seiner Formel an, dafs dieselbe bis auf den Zahlenwerth mit der auf anderem Wege in „Ritter, Elementare Theorie eiserner Dach- und Brückenconstructionen, § 45" entwickelten Formel $\delta = \frac{3}{2} \frac{k}{E} \frac{\left(\frac{l}{2}\right)^2}{h_m}$ übereinstimme, wo k die für den ganzen Träger gleich angenommene Beanspruchung der Flächeneinheit des Querschnittes sowohl des parabelförmigen, als auch des geraden Gurtes sei, indem in diesem Sonderfalle mithin in Brückenmitte die Querschnittsfläche beider Gurte gleich sei und dann

$$\delta = 0{,}1875 \frac{M_m l^2}{EJ_m} \text{ werde.}$$

Ich habe derartige Näherungsformeln häufig angewendet und fast stets ungenaue, mit den wirklichen Durchbiegungen nicht übereinstimmende Ergebnisse erhalten. Die Ungenauigkeit ergiebt sich aus folgendem.

Erstens ist es nicht richtig anzunehmen, dafs die Querschnittsfläche beider Gurte in Brückenmitte gleich sei. Bei fast allen Brücken mit Parabelträgern ist der gebogene Druckgurt nicht blofs auf Druck allein, sondern auch auf Zerknicken und daher viel stärker construirt; der Querschnitt des Druckgurts ist daher gröfser, als der des Zuggurtes. Besonders, wenn die Brücke eine offene ist und die Druckgurte nicht durch Querconstructionen mit einander verbunden sind, werden Zuschläge gemacht. Die Inanspruchnahme im Zuggurte ist eine andere, als im Druckgurte. Zweitens aber auch kommt es so gut wie gar nicht vor, dafs die Beanspruchung der Flächeneinheit des Querschnittes des parabelförmigen Druckgurtes für alle Stäbe gleich ist, weil die Spannungen nach dem Ende zu proportional den Stablängen wachsen, aber nicht bei jedem Felde ein Stofs und ein neuer Querschnitt gebildet wird, abgesehen davon, dafs die Zunahme der Querschnitte nach dem Ende zu auch von den sich verändernden Factoren der Berechnung auf Zerknicken und anderen Umständen abhängt. Mithin trifft es in Wirklichkeit auch nicht zu, dafs die Ausdrücke $\frac{M}{J}$ und $\frac{M_m}{J_m}$ sich zu einander verhalten, wie h_m zu h. Auch für den Paulischen Träger würde dies nicht zutreffend sein, obgleich

dieser die Eigenschaft besitzt, dafs die Spannungen in beiden Gurten constant sind.

Eine jede Formel, welche, wie die beiden vorstehenden, unter Voraussetzungen, die nicht ganz unseren wirklichen Brückenconstructionen entsprechen, nach der Lehre vom Balken entwickelt ist, mufs Ergebnisse liefern, die angesichts der geringen Werthe, um die es sich hier handelt — um Millimeter — im allgemeinen nicht genau genug sind. Ich will nicht behaupten, dafs sie nicht in einzelnen Fällen richtige Ergebnisse liefern können. Nur solche Formeln dürfen Anspruch auf volle Zuverlässigkeit für alle Fälle erheben, bei welchen die in Wirklichkeit vorhandenen Querschnitte eines jeden Stabes und seine wirkliche Inanspruchnahme berücksichtigt werden. Dabei hängen die Formänderungen der Stäbe nicht von ihren Nutzquerschnitten, sondern von ihren vollen Querschnitten ab, welche daher auch voll einzuführen sind. Es kommen vielfach in Brücken Stäbe vor, deren Beanspruchung durch Druck eine geringe ist, die aber trotzdem von anderen Gesichtspunkten aus einen erheblichen Querschnitt erhalten haben. Bei einem Parabelträger findet man im Endstabe des gebogenen Druckgurtes, der die Kräfte auf das Auflager überträgt und zu dem Zwecke einen sog. Schnabel erhält, häufig einen doppelt so grofsen Querschnitt, als die einfachen Druckspannungen erfordern würden. Jede Gleichung, nach welcher Formänderungen eines Gitterträgers, gleichgültig, ob es Schwankungen, Ausbiegungen oder Durchbiegungen sind, berechnet werden sollen, mufs so gestaltet sein, dafs die Formänderungsarbeit eines jeden einzelnen Stabes in derselben zur Geltung kommt. Eine Formel, welche diesen Umständen und also auch den wirklichen Verhältnissen Rechnung trägt, ist die Mohrsche

$$\delta = \frac{1}{E} \Sigma \frac{S.s.\lambda}{f},$$

worin S die Spannung eines Stabes unter der wirklichen Belastung, s die unter einer gedachten Last 1 am Punkte der Biegungsmessung ist. Für jeden Stab ist der volle Querschnitt und nicht blofs der Nutzquerschnitt, wie dies vielfach irrthümlich geschieht, einzusetzen. Besteht ein Gurtquerschnitt aus zwei Hälften, die oben und unten durch leichtes Netzwerk mit einander verbunden sind, so ist sogar dieses, obgleich es mit dem eigentlichen Querschnitte nichts zu thun hat, dennoch in Rechnung zu ziehen.

Sind die Spannungen eines Trägers bekannt, wie es häufig der Fall ist, dann bedingt diese Formel durchaus keine umständliche Arbeit. Für den Parabelträger aber, um den es sich hier handelt, liegt am allerwenigsten Veranlassung vor, Näherungsformeln aufzustellen. Denn einmal kommt auch der Mohrschen Formel der Vortheil zu gute, den der Herr Verfasser bei Entwicklung seiner Formel ausgenutzt hat, dafs nämlich bei voller gleichmäfsiger Belastung das Gitterwerk ohne Spannung ist. Dann aber besitzt gerade der Parabelträger noch eine zweite Eigenschaft, die die Spannungsermittlungen erleichtert, nämlich die, dafs bei constanter Spannung im Untergurt die Spannung im gebogenen Obergurt den Stablängen proportional ist, sodafs diese Spannungen bei entsprechend construirtem Mafsstabe an den Stablängen ohne weiteres abgegriffen werden können. Mithin brauchen die Formänderungen der Gitterstäbe gar nicht berechnet zu werden, sie sind gleich Null und fallen aus, und die Formänderungen der Gurtstäbe lassen sich leicht ermitteln. Die in die Gleichung einzusetzenden, durch die Last 1, deren Momentenfläche ein Dreieck ist, erzeugten Spannungen lassen sich rechnerisch oder graphisch sehr rasch ermitteln, da es sich beim Parabelträger ja nur um Gurtspannungen handelt.

Auf eine andere Weise, als vorstehend angegeben, dürfen Durchbiegungen oder überhaupt Formänderungen von Gitterträgern im allgemeinen nicht berechnet werden. Das kann gegenüber den fortwährenden Versuchen, mit Annäherungsformeln für Balken auszukommen, nicht genug betont werden. Wenn es einmal wirklich auf die Ermittlung einer Durchbiegung ankommt und irgend ein Schlufs gezogen oder ein Beweis geführt werden soll, dann mufs dies auch so geschehen, wie es dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft entspricht. Ungenauigkeiten können ohnehin noch genug in die Rechnung kommen, z. B. infolge unzutreffender Ermittlung der gleichwerthigen, gleichmäfsig vertheilten Last, welche den in Wirklichkeit auftretenden Einzellasten entspricht, Nichtbeachtung von Nebenspannungen in einzelnen Theilen, Temperaturspannungen oder infolge Einführung eines nicht ganz zutreffenden Werthes für die Elasticitätsziffer. Letztere kann für Bleche eine andere als für Winkeleisen und unter Umständen ein aus dem Verhalten des entstandenen Werkes erst abzuleitender, aus der Gesamtwirkung der verbundenen Theile hervorgehender Werth sein. Hierüber, sowie über die Frage, welcher Werth den Durchbiegungsberechnungen eiserner Brücken überhaupt beizumessen ist, habe ich in den Nrn. 27, 28 und 43 der Deutschen Bauzeitung Erörterungen angestellt. Im allgemeinen ist nur wenig und unsicher etwas mit Durchbiegungen zu beweisen. Hat man aber einen besonderen Fall und einen bestimmten Zweck im Auge, dann meine ich, ist es erforderlich — wenn man keine Trugschlüsse machen will — dafs die Berechnung der Durchbiegungen möglichst genau erfolgt.

Hagen i. W., im October 1892. Breuer, Königl. Reg.-Bmstr.

Zu den vorstehenden Aeufserungen, die wir im Einverständnifs mit dem Verfasser Herrn Labes vorgelegt haben, bemerkt dieser folgendes:

Dafs die a. a. O. von mir entwickelte Näherungsgleichung für die Durchbiegung gleichmäfsig belasteter Parabelträger nicht den Anspruch erhebt, jederzeit mathematisch genaue Ergebnisse zu liefern, ist aus der Bezeichnung als Näherungsgleichung sowie aus den zwischen Gleichung 1) und 2) stehenden Worten „meist genau genug" ersichtlich. Auch ich halte es für wünschenswerth, dafs für die vorliegende Aufgabe womöglich stets die genauesten Berechnungsweisen angewandt werden, nicht so sehr wegen des mathematisch zutreffenderen Schlufsergebnisses, als hauptsächlich wegen des eingehenderen Aufschlusses über die Wirkungsweise der einzelnen Tragwerkstheile, den ein aufmerksamer Vergleich der Beobachtungen an den Tragwerken selbst mit dem Gange der Rechnung und den Ergebnissen derselben oft zu gewähren vermag. Leider ist dem im Betriebe thätigen Fachmann in der Regel die Zeit für derlei genauere Berechnungen zu knapp zugemessen.

Herr Breuer zeigt, welche Vereinfachungen in der bekannten Mohrschen Berechnungsweise für den Parabelträger vorgenommen werden können und giebt manche für den mit Durchbiegungsberechnungen nicht Vertrauten sehr schätzenswerthe Winke. Trotz der genannten Vereinfachungen indessen bleibt die Berechnung nach Mohr — namentlich, wenn der Einflufs der etwa wirkenden Einzellasten genau berücksichtigt werden soll — vergleichsweise umständlich und zeitraubend. Wenn Herr Breuer demnach bedingungslos vor der Benutzung der bequemen auf Seite 400 d. Blattes unter 5) aufgeführten Näherungsgleichung, die im folgenden kurz Formel 5) genannt werden möge, warnt, so hat er wohl nur den Genauigkeitsgrad derselben unterschätzt und die Zuverlässigkeit auch der genauesten Berechnungen*) zu hoch veranschlagt.

Um nun ein sicheres Urtheil über den Grad der Zuverlässigkeit der angegriffenen Formel 5), (welche die etwaige Ungleichheit des Obergurt- und Untergurtquerschnittes nicht unberücksichtigt läfst), zu gewinnen, hat Verfasser sich der Mühe unterzogen, die Durchbiegung einer in einer Nebenbahn befindlichen eingleisigen Brücke (parabelförmiger Fischbauchträger) von 42,6 m Stützweite mittels des Mohrschen Verfahrens zu berechnen, und den Einflufs der Veränderung der Querschnitte einiger Gurttheile zu bestimmen. Diese Brücke hat zehn gleiche Felder und in der Mitte eine Höhe von 5,5 m. Die Hauptträger liegen 3,1 m, die in Höhe der Obergurte bei jedem Knotenpunkt durch je einen Querträger getragenen Schwellenträger 1,72 m von einander von Mitte zu Mitte entfernt. Der Obergurt der Hauptträger hat 159,6, der Untergurt 198,6 qcm volle Querschnittsfläche, und zwar sind beide Querschnittgröfsen über die ganze Trägerlänge beibehalten.

Unter Einführung der bekannten Bezeichnungen für t, cm und qcm beträgt in abgerundeten Zahlen durch die Wirkung der Verkehrslast (zwei Nebenbahnlocomotiven nebst Tendern und zwei Kieswagen)

$M = 43\,060$, ferner nach Formel 5)

$\delta E = 5\,060$, dagegen nach der Mohrschen Formel bei Annahme einer gleichmäfsig vertheilten Last mit gleichem Biegungsmoment in der Trägermitte $\delta E = 5410$, wobei 56 v. H. auf den Einflufs des Obergurtes und 44 v. H. auf den Einflufs des Untergurtes entfallen.

Formel 5) giebt in diesem Falle daher den Werth δE um 6,5 v. H. zu klein.**)

Nähmen die Querschnitte des gekrümmten Untergurtes nach den Enden im Verhältnifs der stärkeren Beanspruchung zu, so ergäbe die Mohrsche Formel

$$\delta E = 5320,$$

und der Werth nach Formel 5) wäre um 4,9 v. H. zu klein. Erhielte der gerade Druckgurt in den beiderseitigen Endfeldern zur Verstärkung

*) Vorzüglich sind die meisten genauen Rechnungsverfahren in dem bekannten Werk „Anwendungen der graph. Statik nach Culmann und W. Ritter (Zürich, Reimannsche Buchhandlung) 2. Theil", Seite 103 u. f. behandelt.

**) Wäre die Brücke bei gleicher Stützweite, gleicher Höhe in der Mitte und mit gleichen Querschnitten, dagegen mit neun Feldern — also ohne Knotenpunkt in der Brückenmitte — angeordnet, so ergäbe die Mohrsche Formel für δE den Werth 5250. Formel 5) giebt in einem solchen Falle mithin den Werth δE nur um 3,6 v. H. zu klein, wonach auch der Fehler der Formel 5) für die nachfolgenden Beispiele für den Fall der Anordnung einer ungeraden Felderzahl ziemlich genau geschätzt werden kann.

des Schnabels aufserdem einen doppelt so grofsen Querschnitt wie in der Mitte, so ergäbe die Mohrsche Formel

$$\delta E = 5100,$$

und durch einen Zufall wäre dann der Werth nach Formel 5) beinahe genau, nämlich nur um 0,8 v. H. zu klein. Bei einer Verstärkung der selben Theile bis auf den vierfachen Querschnitt ergiebt die Mohrsche Formel

$$\delta E = 4985,$$

wobei Formel 5) einen um 1,5 v. H. zu grofsen Werth liefern würde.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei einem Parabelträger mit gekrümmtem Obergurt, und es darf nach vorstehendem mit Bestimmtheit ausgesprochen werden, dafs nur bei einem Parabelträger ganz ungewöhnlicher Construction die fraglichen Abweichungen zwischen den Ergebnissen der beiden Berechnungsarten gröfser sein können, als bei dem ersten der vorstehenden Beispiele. Nach diesen Angaben empfiehlt es sich vielleicht, je nach Lage des einzelnen Falles den Festwerth der Formel entsprechend abzuändern, und zwar wird der Werth 0,18 meistens gut zutreffen. Ob und wann es hiernach rathsam oder zulässig ist, von der Formel 5) Gebrauch zu machen, kann in jedem Einzelfalle dem Ermessen des betreffenden Fachmannes überlassen bleiben.

Hierbei werde noch darauf aufmerksam gemacht, dafs, wie auch Herr Breuer andeutet, das Durchbiegungsmafs durch viele Nebenumstände beeinflufst wird, deren Wirkungsgrad zum Theil nur auf Grund von unsicheren Annahmen berechnet werden kann. Beispielsweise schwanken allein die Angaben über die im Einzelfalle bei Gelegenheit der Stoffprüfungen leider meistens nicht besonders ermittelte Gröfse der Elasticitätsziffer im allgemeinen um 10 v. H. Professor Jenny in Wien hat bei Schmiedeeisen sogar Schwankungen bis zu 40 v. H. beobachtet. Der unter der Annahme vollkommen gelenkartig wirkender Knotenpunkte ermittelte Werth für δE mufs zur Berücksichtigung der Nebenumstände bei dem vorliegenden Beispiele — nach möglichst genauer Berechnung — mit 0,83 multiplicirt werden. Es ergiebt sich sonach für die vorgeführte Brücke nach Formel 5)

$$\delta E = 5060 \,.\, 0{,}83 = \text{rund } 4200, \text{ und nach Mohr}$$
$$\delta E = 5410 \,.\, 0{,}83 = \text{rund } 4490.$$

Gemessen ist eine Durchbiegung von im Mittel $\delta = 2{,}13$ cm.

Demnach ergiebt sich die Elastiictätsziffer des Gesamttragwerkes nach Formel 5) zu $\frac{4200}{2{,}13} = \text{rund } 1970 \frac{\text{t}}{\text{qcm}}$, und nach Mohr zu $\frac{4490}{2{,}13} = \text{rund } 2110 \frac{\text{t}}{\text{qcm}}$.

Eine unmittelbare Bestimmung der Elasticitätsziffer bei den bezüglichen Stoffproben hat nicht stattgefunden. Wenngleich die Einflufszahl 0,83 möglichst genau ermittelt ist, so sind die Unsicherheiten bei der Berechnung derselben doch so grofs, dafs es gewagt sein dürfte, mit Bestimmtheit zu behaupten, dafs der letztere Werth für die Elasticitätsziffer dieses Tragwerkes zutreffender ist, als der erstere, trotzdem, wie oben gezeigt, die Anordnungen dieses Fischbauchträgers derart sind, dafs die Abweichungen der Ergebnisse der Formel 5) von denjenigen nach Mohr gröfser sind, als für irgend eine sonst übliche Parabelträgerausführung.

Auf den Einflufs der erwähnten Nebenumstände hier näher einzugehen, verbietet der beschränkte Raum des Blattes, dagegen wird eine bezügliche Abhandlung demnächst in der Zeitschrift für Bauwesen erscheinen.

Stolp i. P., November 1892. J. Labes.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um eine Turnhalle in Bozen, welche der dortige Turnverein ausgeschrieben hatte (vgl. S. 472 d. J.), sind der erste Preis den Architekten G. A. König u. F. Wondra in Wien, der zweite Preis den Architekten Lincke u. Vent in München und der dritte Preis dem Ingenieur J. Eberwein in Wien einstimmig zugesprochen worden. Eingegangen waren 22 Entwürfe.

Zur Erlangung von Entwürfen für die Erbauung einer katholischen Pfarrkirche in Essegg (Slavonien) ladet der Kirchenbau-Ausschufs die Architekten des In- und Auslandes zum Wettbewerbe ein. Die Kirche soll 3000 Personen fassen und nicht mehr als 400 000 Gulden ö. W. kosten. Der Stil ist freigestellt, doch soll im Aeufseren gemischter Ziegel- und Werksteinbau zur Anwendung kommen. Für die besten Entwürfe sind drei Preise, zu 1500, 1000 und 800 Gulden, ausgesetzt; Ankauf weiterer Entwürfe zu je 500 Gulden bleibt vorbehalten. Das Preisgericht besteht aus den Herren, Dr. Krsnjavi, Sectionschef bei der Königl. Landesregierung in Agram, L. Wächtler, K. K. Baurath in Wien, J. Hermann, Dombauleiter an St. Stephan und Architekt in Wien, V. Luntz, K. K. Professor in Wien, J. A. Knobloch, beh. aut. Civilingenieur in Essegg. Die Pläne sind bis zum 31. März 1893 an den Kirchenbau-Ausschufs in Essegg (Oberstadt) einzureichen, von dem auch die Wettbewerbs-Unterlagen zu beziehen sind.

Zum Adickesschen Gesetzentwurf, betreffend die Erleichterung von Stadterweiterungen. Zu unserer Bemerkung auf Seite 530 d. Bl. über die zweckmäfsigste Art der Abgrenzung zwischen Landhausgebiet und Miethhausgebiet bei Festsetzung von Landhausvierteln in der Nähe grofser Städte schreibt uns Herr Stübben (Köln):

Es scheint mir nicht gerechtfertigt, gesetzlich vorzuschreiben, dafs die Grenze zwischen Landhaus- und Miethhausgebiet unter allen Umständen den Strafsenzügen folgen müsse, die Baublöcke aber nicht durchschneiden dürfe. Bei Schaffung der Landhausbezirke in der Kölner Stadterweiterung hat man diese Frage seinerzeit in jedem Einzelfalle genau geprüft und die Grenzen dann so festgelegt, dafs sie theils den Strafsenzügen folgen, theils die Blöcke durchschneiden.

Als Beispiel sei die Vorgebirgstrafse erwähnt. Sie ist 18 m breit und hat beiderseits Vorgärten von je 6 m Tiefe. Die nach dem Landhausbezirk hin gelegene Seite wird durch einen Kirchenbauplatz, einen Baublock und den Volksgarten eingenommen, während die gegenüberliegende Seite nur von einer Strafsenöffnung unterbrochen wird. Dafs die Vorgebirgstrafse jemals eine Geschäftsstrafse werde, ist nach ihrer Lage nicht anzunehmen. Hier erschien es als zweckmäfsig, die Grenze zwischen offener und geschlossener Bebauung in die Strafse zu legen, den genannten Baublock also ganz für Landhäuser zu bestimmen und die hohe geschlossene Bebauung der Aufsenseite der Strafse als Rahmen für den Villenbezirk zu betrachten.

Ein zweites Beispiel ist die Eifelstrafse, eine 20 m breite Thorstrafse ohne Vorgärten, deren Ausbildung als Geschäftsstrafse zu erwarten steht. Hier ist die Grenzlinie so gezogen, dafs die Strafse beiderseits geschlossen mit hohen Häusern bebaut werden kann, der Villenbezirk also an der Rückseite der zur Eifelstrafse gehörigen Grundstücke beginnt. Unzuträglichkeiten haben sich hieraus bisher nicht ergeben. Die Grundstücke an der Eifelstrafse sind nämlich mit so geringer Tiefe eingerichtet, dafs besondere Hintergebäude nicht errichtet werden können; von den Rückseiten der Vorderhäuser geniefst man einen schönen Blick in die Landhausgärten, ohne dafs die Eigenthümer der letzteren darunter besonders leiden. Das Sonnenlicht wird den Gärten nicht entzogen, da die Eifelstrafse den Villenbezirk an der Nordwestseite umfafst; auch sociale Nachtheile sind nicht entstanden, da die Bewohner der geschlossen gebauten Häuser dem guten Mittelstande angehören.

Um die der Vielgestaltigkeit der wirthschaftlichen Verhältnisse entsprechende Mannigfaltigkeit des Wohnungswesens zu ermöglichen und dadurch im Sinne der Gesundheit, der Annehmlichkeit und der Schönheit zu wirken, mufs es meines Erachtens gesetzlich zulässig sein, a) die Vorschriften der Bauordnung nach Bezirken verschieden zu gestalten (vergl. den Aufsatz von R. Baumeister in Nr. 40 - 42 d. Bl.), b) die Grenzen der Bezirke unter genauer Berücksichtigung der örtlichen und socialen Verhältnisse so zu legen, dafs sie entweder den Strafsen folgen oder die Baublöcke zweckmäfsig durchschneiden (§ 19 des Adickesschen Gesetzentwurfs).

Für manche Grofsstädte, z. B. für Berlin und Umgebung mit seinen stark durcheinander gewürfelten Bevölkerungsschichten mögen freilich besondere Rücksichten platzgreifen. Hier wird man die zweckmäfsigste Abgrenzung eben in jedem Einzelfalle um so sorgfältiger erwägen müssen. J. Stübben.

Die Brücke über den Ohioflufs bei Cairo im Staate Illinois, die in den Jahren 1887 bis 1889 unter der Oberleitung des Mr. Morison für die Illinois-Centralbahn erbaut wurde, ist nach dem jetzt vorliegenden Baubericht die längste eiserne Strombrücke der Welt, da sie die Taybrücke noch um 10 m an Länge übertrifft. Das Eisenwerk ist 3218,6 m lang; einschliefslich der die Zufahrtrampen bildenden Holzgerüste beträgt jedoch die Gesamtlänge des Bauwerks 6236,4 m. Die Brücke kreuzt den Ohioflufs ungefähr 5,5 km oberhalb seiner Mündung in den Mississippi. Ihr Ueberbau besteht aus zwei durchgehenden Trägern von je 158 m, und sieben ebensolchen von je 121,9 m Weite, ferner aus drei einfachen Trägern von je 75,9 m Weite. Die bis auf 58 m Tiefe vorgenommenen Bodenuntersuchungen ergaben nur alluviale Ablagerungen, von feinem Sand bis zu Grand wechselnd. Die Brückenpfeiler wurden daher auf Senkkästen gegründet, die bis auf 38 m unter Hochwasser herunterreichen. Die gröfsten dieser Kästen sind 21 m lang, 9 m breit und 5 m hoch, aus Kiefernholz mit eichenen Schwellen gefertigt und mit eisernen Schneiden versehen. Das Senken ging ohne Schwierigkeit vor sich. Die Gesamtkosten der Brücke betrugen 2 675 458 Dollar; hiervon entfielen auf den eisernen Ueberbau 1 189 744 Dollar, auf den Unterbau 765 616 Dollar und auf die Zufahrtrampen 628 458 Dollar.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 24. December 1892. Nr. 52.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Launer in Königsberg O.-Pr., dem Baurath Drewitz in Angermünde, bisher Garnison-Bauinspector in Rostock und dem Baurath Neumeyer in Colmar i. E. den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, dem Herzoglich braunschweigischen Geheimen Baurath Albert Schneider in Harzburg den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse zu verleihen, ferner dem Geheimen Oberbaurath, Professor Adler, vortragendem Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten und dem Eisenbahn-Maschineninspector Schwahn, Vorsteher der Hauptwerkstätte in Gotha, die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen Orden zu ertheilen, und zwar ersterem der Commandeur-Insignien I. Klasse des Herzoglich anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären, letzterem des Ritterkreuzes II. Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens; ferner den Regierungs- und Bauräthen Freund in Marienwerder und Natus in Königsberg O.-Pr. den Charakter als Geheimer Baurath, sowie nachbenannten Baubeamten, und zwar den Kreisbauinspectoren Balthasar in Görlitz, Münchhoff in Bonn, Kifs in Bochum, Bluhm in Wittenberg, Rofskothen in Burgsteinfurt, König in Stade, Saal in Potsdam und Weinbach in Schweidnitz, sowie den Wasserbauinspectoren Schötensack in Danzig, Post in Merseburg, Reimers in Tönning, Bretting in Köln, Hermann, bisher in Stettin, zur Zeit in Danzig, und Hamel in Breslau, ferner den bei den Königlichen Regierungen in Stade, Wiesbaden, Köln und Münster angestellten Bauinspectoren Onno Beckmann, Lütcke, Kosbab und Niermann sowie dem Landbauinspector Steinbrecht, zur Zeit mit der Leitung der Wiederherstellungsbauten am Hochschlofs in Marienburg W.-Pr. betraut, den Charakter als Baurath zu verleihen und ferner die zum Ausscheiden bestimmten, wieder vorgeschlagenen 21 Mitglieder der Akademie des Bauwesens, und zwar den Ober-Baudirector Spieker, den Geh. Regierungsrath, Professor Ende, den Geheimen Ober-Regierungsrath Persius, den Stadtbaurath Blankenstein, den Professor Jacobsthal, sämtlich in Berlin, den Geheimen Regierungsrath, Professor Hase in Hannover, den Baurath, Professor Giese in Dresden, den Director und Professor v. Werner in Berlin, den Professor Geselschap in Berlin, den Geheimen Baurath Lüdecke in Breslau, den Oberbaurath, Director und Professor Lang in Karlsruhe, den Ober-Baudirector Wiebe, den Wirklichen Geheimen Oberbaurath Wex, den Wirklichen Geheimen Oberbaurath Schwedler, den Civilingenieur Veitmeyer, sämtlich in Berlin, den Oberbaurath Dr. Scheffler in Braunschweig, den Wasserbaudirector Nehls in Hamburg, den Geheimen Admiralitätsrath a. D. Wagner in Berlin, den Professor Bauschinger in München, den Geh. Finanzrath Köpcke in Dresden und den Geheimen Regierungsrath a. D. Wöhler in Hannover von neuem zu Mitgliedern zu ernennen, und die auf die Zeit vom 1. October 1892 bis dahin 1895 erfolgte Wahl des Ober-Baudirectors Spieker in Berlin zum Präsidenten und zum Dirigenten der Abtheilung für den Hochbau der Akademie des Bauwesens sowie des Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsraths Kinel in Berlin zum Dirigenten der Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen dieser Akademie zu bestätigen, auch gleichzeitig den Commercienrath Richard Pintsch und den Geheimen Oberbau- und vortragenden Rath des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten Schröder in Berlin zu ordentlichen Mitgliedern sowie den Director der Reichsdruckerei, Geheimen Ober-Regierungsrath Busse, den Stadtbaurath Dr. Hobrecht in Berlin, den Grofsherzoglich Badischen Baudirector, Professor Dr. Durm in Karlsruhe und die vortragenden Räthe des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, Geheimen Oberbaurath Dieckhoff und Geheimen Baurath Keller in Berlin zu aufserordentlichen Mitgliedern der Akademie des Bauwesens zu ernennen.

Versetzt sind: der Wasserbauinspector Fechner von Tapiau nach Minden, der Wasserbauinspector Vatiché von Minden nach Verden a. d. Aller, um den Entwurf zur Regulirung der Weser von der Mündung der Aller bis zur bremischen Grenze auszuarbeiten, und der Wasserbauinspector Bohde von Hela nach Oppeln, um bei den Bauten zur Canalisirung der oberen Oder beschäftigt zu werden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Pagenstecher aus Osterkappeln, Kreis Osnabrück und Johannes Reichow aus Polzin i. Pommern (Ingenieurbaufach); — Wilhelm Berner aus Rodenberg, Kreis Rinteln und Otto Spalding aus Jahnkow, Kreis Grimmen (Hochbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Stuckhardt in Saarbrücken und Esser in Aachen ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Sachsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den bisherigen ordentl. Professor an der techn. Hochschule in Darmstadt Richard Stribeck zum zweiten ordentlichen Professor für Maschinenbaukunde an der technischen Hochschule in Dresden zu ernennen.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Verunreinigung der Themse.

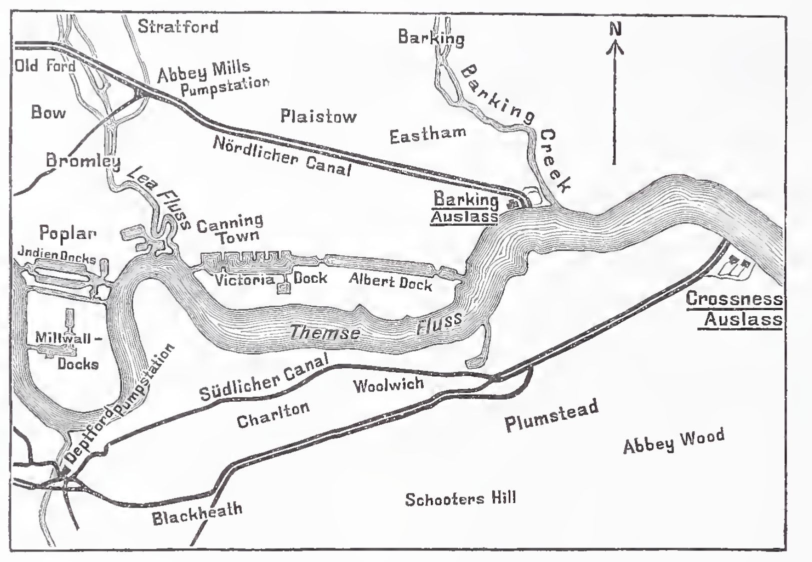
Die Beseitigung der städtischen Abwässer ist eine Frage, die nicht allein die Stadtsäckel empfindlich trifft, sondern bei den bisher in gröfserem Umfange angewendeten Systemen als eine technisch gelöste deshalb nicht zu betrachten ist, weil eine dem gesamten Ackerbau zu gute kommende Verwerthung der Abwurfstoffe nicht erreicht ist. In kaum einer Stadt ist aber die zu lösende Aufgabe so erschwert, wie in der Viermillionenstadt London. Selbst wenn der angefochtene Pettenkofersche Lehrsatz von der Selbstreinigung der Flüsse ohne Einschränkung richtig wäre, könnte einer Einleitung der städtischen Abwurfstoffe in die Themse doch nicht zugestimmt werden. Denn die Themse ist kein fliefsendes Wasser im Sinne grofser Ströme. Was hier fliefst, ist Ebbe und Fluth, welche die in die Themse gelangenden Stoffe täglich zweimal hinauf und hinunter spülen.

Die Wassermenge, welche den eigentlichen Themseflufs hinabkommt, ist gering und wird durch die Londoner Wassergesellschaften, welche der Themse gerade zur Zeit trocknen Wetters am meisten Wasser für Gebrauchszwecke entziehen, noch bedeutend geschmälert. Dasselbe gilt von dem linksseitigen Nebenflufs Lea, der sich unterhalb der Isle of Dogs mit der Themse vereinigt. In den trocknen Zeiten der Jahre 1884 und 1887 wurden der Themse oberhalb der Teddington-Schleuse auf solche Weise täglich mehr als 450 000 cbm Wasser entnommen, d. i. ein Viertel bis ein Drittel des gesamten Wassergehalts. Der Lea mufs zeitweise fast seine gesamte Wasserzufuhr hergeben. Das Flufsbett wird dann, da die natürliche Spülung mangelt, im höchsten Grade verunreinigt, und die Farbe der Themse ist alsdann an der Lea-Mündung bei Blackwell schmutzig schwarz. Alles dem Flusse oberhalb des Stadtgebiets entnommene Wasser wird ihm unterhalb als Schmutzwasser wieder zugeführt.

Früher liefs man die ungereinigten Stoffe ohne weiteres in den Flufs; man beobachtete nur die Rücksicht, dafs man die erste Hälfte der Ebbe abwartete, um ein Zurücktreiben mit der Fluth möglichst

zu verhüten. Es wurden aber unausgesetzt die lebhaftesten Klagen über nachtheilige Ausdünstungen des verunreinigten Flusses und Verschlechterung des Fahrwassers durch abgelagerte Schlammbänke laut, die nur von dem Erbauer der Entwässerungscanäle selbst, Sir Bazalgette, bestritten wurden. Das Parlament war anderer Ansicht, und der von ihm mit der Untersuchung der Sache betraute Ausschufs erklärte 1884, dafs es weder nothwendig noch zu rechtfertigen sei, dafs das Abwasser an irgend einem Punkte in rohem Zustande der Themse überliefert würde. Man solle die flüssigen von den festen Stoffen trennen, den Schlamm (sludge) in irgend einer Weise beseitigen — verbrennen, zum Düngen von Ländereien verwenden oder in die See hinausfahren. Man wollte zunächst zulassen, dafs die geklärte Flüssigkeit in die Themse abfliefse, war aber der Ansicht, dafs dies ohne eine nochmalige Reinigung auf die Dauer nicht angehe.*)

Rath zu schaffen war schwer. Es wurde überlegt, wie man sich in anderer Weise helfen könne. Man wollte die Abwässer nach der Themsemündung führen und dort tiefliegendes Gelände allmählich aufhöhen und später fruchtbringend verwerthen. Ein Plan, die Canvey-Insel, eine unter dem Hochwasser liegende Niederung neben der Themsemündung, in solcher Weise zu berieseln, scheiterte. Die Essex Sewage and Land Reclamation Company, welche noch weiter hinausgehen und die Maplin-Sande vor der Themsemündung in ähnlicher Weise hatte erhöhen wollen, war bereits früher selig entschlafen, nachdem sie ihren Canal — der 80 km lang werden und 160 Millionen Mark kosten sollte — bis Barking fortgeführt hatte. Jetzt wird dieser Canal nur noch von einigen Neugierigen aufgesucht, um darin das Echo ihrer Stimme zurücktönen zu hören. Neuerdings haben Sir Benjamin Baker und R. R. Binnie über die Entwässerung von London berichtet. Sie äufsern sich u. a. wie folgt: „Nach einer sehr sorgfältigen Untersuchung der Angelegenheit haben wir leider zu dem Ergebnifs kommen müssen, dafs es im Fluthbereich der Themse oder an der nahegelegenen Küste von Essex keinen geeigneten Punkt giebt, wohin die gesamte künftige Abwassermenge in rohem Zustande abgeführt werden könnte, ohne Gefahr zu laufen, dafs die Abwässer in die Themse und andere Flüsse mit der Fluth zurückkehren, und dafs sich schädliche Ablagerungen mit den vielen Uebeln, die sie im Gefolge haben, bilden.“



Plan der Londoner Entwässerungsleitungen.

Ein anderer Gedanke war auf die Berieselung näher gelegener Flächen gerichtet. Die hierfür erforderlichen Rieselgüter würden, wenn auf 1000 Einwohner 0,4 ha Land kommen, 2800 ha grofs sein müssen. Aber auch hiervon abgesehen, findet sich um London kein zur Berieselung geeigneter Boden. Man ist dann in der Folge zum Klärverfahren übergegangen. Zur Abschwemmung kommen in London, wie das ja ein Kennzeichen des Schwemmsystems bildet, die menschlichen Abwurfstoffe, Fabrik-, Haus- und Regenwässer in ein und demselben Rohre. Die Stadttheile nördlich der Themse werden in drei Hauptsträngen abgewässert. Der nördliche höchstliegende Strang verläuft, von Hampstead herabkommend, durch Holloway nach Old Ford, wo er mit dem zweiten, in einer mittleren Höhenlage befindlichen Strange zusammentrifft, der von Paddington kommt, die Oxfordstreet entlang geht, sich beim Britischen Museum etwas nördlich wendet und Old Ford über Old Street und Bethnal Green Road erreicht. Der tiefstgelegene Strang folgt der Themse von Chiswick nach Pimlico, wo eine Pumpstation die Masse um $5^1/_2$ m hebt. Bei Abbey Mills, weiter östlich von Old Ford, stöfst der Strang auf die beiden anderen, bereits vereinigten Leitungen. Der gesamte Inhalt wird dann um 11 m gehoben und gelangt durch die eigene Schwere nach dem Barking Creek Auslafs an der Themse. Südlich der Themse kommt der tief gelegene Hauptstrang von Putney über Kennington nach Deptford, wo ein Zweigstrang von Bermondsey herangeführt ist; der hochgelegene Hauptstrang nimmt seinen Weg durch Clapham und Peckham ebenfalls nach Deptford, wo ein Zweigstrang aufgenommen wird, der von Dulwich und Norwood kommt. In Deptford hebt man die gesamte Masse um 5,5 m, die dann mit eigener Schwere bei Crossness an die Themse gelangt, wo abermals ein Anheben der Masse zwischen 3 und 9 m stattfinden mufs. Die beiden Auslässe bei Barking und Crossness sind von der Mitte der Stadt rund 20 km entfernt. Die Gesamtlänge aller Canäle beträgt rund 130 km; die Gesamtkosten der Entwässerungsanlage sind von Sir Joseph Bazalgette, der sie angelegt hat, auf 82 Millionen Mark berechnet worden.

Es fragt sich nun, inwieweit der beabsichtigte Zweck, alle Abwässer im ganzen Stadtgebiete so zusammenzufassen, dafs nichts innerhalb der Stadt in die Themse gelangen könne, wirklich erreicht wird, abgesehen von den später zu besprechenden Mafsnahmen, wie mit den einmal an der Themse angelangten Massen im Interesse der Reinhaltung des Flusses weiter verfahren werden soll.

Im ganzen werden in Barking täglich 450 000 cbm, in Crossness 360 000 cbm Abwässer in die Themse geworfen, zusammen also über 800 000 cbm täglich, abgesehen von dem Regenwasser, welches die Canäle nicht fassen können. Wenn man annimmt, dafs in einer Stunde, wie es wohl vorkommt, ein Regenfall von $2^1/_2$ cm stattfindet, würde die auf der Nordseite der Themse nach Barking zu führende Abwassermenge auf das 180 fache vergröfsert werden. Selbst bei einem geringeren Regenfall würde auf der Nordseite der Themse ein Canal von 150 m Weite und 3 m Tiefe erforderlich sein, um alles Wasser abzuführen; die Geschwindigkeit würde hierbei etwas über 1 m betragen. Dafs die Rohrstränge also nicht imstande sind, plötzliche heftige Regen mit abzuführen, liegt auf der Hand, doch kann dies ja auch einem städtischen Rohrnetz überhaupt nicht zugemuthet werden. Die Verdünnung der vom Regen in solchen Fällen weggeführten Stoffe würde so grofs sein, dafs ein Grund zur Besorgnifs wohl kaum vorliegen würde, aber die Abmessungen der Stränge, welche von Bazalgette vor 30 Jahren festgelegt wurden, reichen auch unter der Annahme einer täglichen gröfsten Regenhöhe von nur $8^1/_2$ mm, was gegenüber den wirklichen Verhältnissen zu gering ist, nicht einmal aus, selbst wenn man aufser acht läfst, dafs die abzuwässernde Geländefläche mit der Zeit gröfser und gröfser geworden ist. London ist eine Regenstadt; die Zahl der Regentage beträgt über 150. Die Regen sind langandauernd, wenn auch für gewöhnlich nicht heftig, und so ist die Folge, dafs die Noth-Auslässe, wenn auch nicht die Hälfte des Jahres hindurch, so doch häufig genug in Thätigkeit treten und eine Verunreinigung der Themse auf ihrer ganzen Länge herbeiführen. Um dem möglichst abzuhelfen, hat man gegenwärtig eine Vermehrung und Vergröfserung der Rohrstränge derart ins Auge gefafst, dafs sie imstande sein sollen, aufser den Abwurfstoffen für etwa 7 Millionen Einwohner $8^1/_2$ mm Regen täglich mit Sicherheit abzuführen. Die zu entwässernde Fläche ist dabei zu 155 qkm angenommen. Die Kosten dieser Erweiterung sind auf 44 Millionen Mark veranschlagt. Es wäre dann erreicht, dafs die Noth-Auslässe nur bei heftigen, plötzlichen Regengüssen in Thätigkeit treten und eine solche Masse Wasser in die Themse lassen würden, dafs die mitgeführten Schmutzstoffe wegen ihrer hohen Verdünnung weniger schädlich wirken könnten.

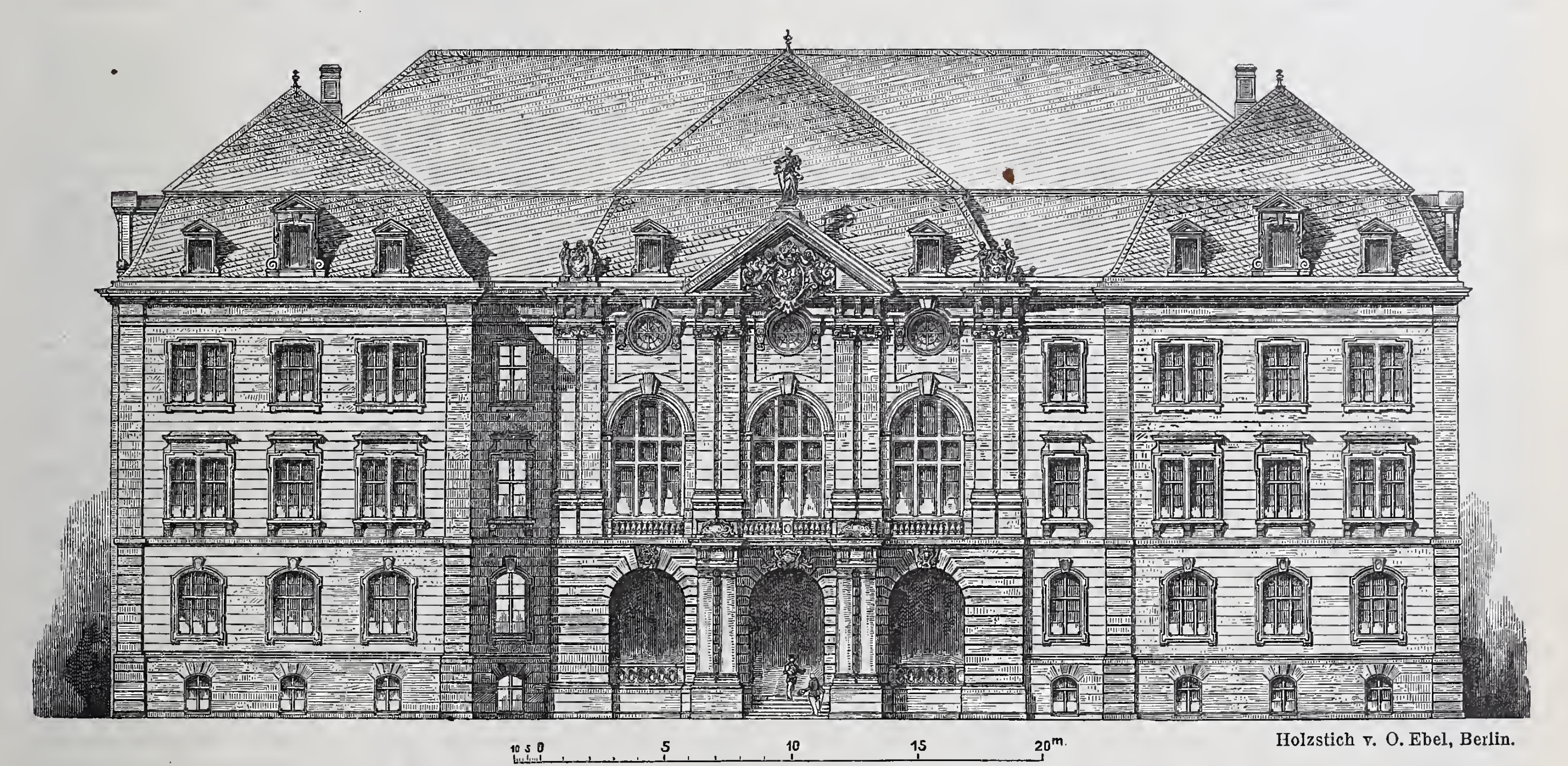
Aufser den Massen, welche durch die Noth-Auslässe in die Themse gelangen, fliefsen auch noch die Abwässer der Fabriken und aus den Docks hinein.

Gelangen so die aus den Noth-Auslässen austretenden Schmutztheile ungereinigt in die Themse, so werden die in den Canälen in Barking und Crossness ankommenden Abwässer einem Reinigungsverfahren unterworfen, dessen Durchführung indes noch manches zu wünschen übrig läfst. In Barking ist das Verfahren in beständigem Betrieb, in Crossness ist man im Begriff, einen gleichen Betrieb einzurichten. In Barking verfährt man wie folgt. Den ankommenden Abwässern werden die festen Stoffe, Schlachthausabfälle, Lumpen, Gemüsereste u. dergl. mittels senkrecht stehender Rechen, einer Gruppe mit gröfseren und einer zweiten mit engeren Zwischenräumen, durch die sie hindurchfliefsen müssen, entzogen. Die Rechen werden ab-

*) Vgl. auch Jahrgang 1884, S. 96, 1885, S. 382 und 1886, S. 146 dieses Blattes.

theilungsweise hochgezogen und ihr Inhalt, der in Barking wöchentlich 70 t beträgt, in Hoffmannschen Oefen verbrannt. Früher hat man damit das Land zu düngen versucht, doch verursachte die Abfuhr erhebliche Unkosten, bis zu 6000 Mark im Jahre. Nach Entfernung dieser Stoffe aus dem Abwasser werden diesem Chemicalien, im wesentlichen Eisenvitriol und Kalk zugesetzt. Hierdurch wird ein Theil der schwebenden und aufgelösten Stoffe ausgefällt und nach mehrstündiger Ruhe als Bodensatz in Klärbecken erhalten. Die verbleibende Flüssigkeit enthält auf das Cubikmeter etwa 30 g, der Niederschlag dagegen $^1/_{10}$ schwebende feste Stoffe. Die erstere wird in die Themse abgelassen, der Bodensatz, der sich auf etwa 20 000 t wöchentlich beläuft, wird in Schiffe gepumpt, etwa 80 km weit bis in die Nordsee gefahren und dort abgelassen. Wenn die Anlagen in Crossness fertig gestellt sein werden, werden noch weitere 70 t feste Hin- und Rückfahrten nöthig sein. Obwohl für beschleunigtes Füllen der Schiffe alle Vorsorge getroffen ist, kann ein Schiff doch selbst bei angestrengtester Tag- und Nachtarbeit täglich nicht mehr als zwei Fahrten zurücklegen. Das höchste, was in der Woche, die Sonntage eingerechnet, geleistet wurde, waren 13 Fahrten. Wenn also auch beide Schiffe flott sind, könnte doch nicht mehr als die Hälfte alles Schlammes abgefahren werden. Mit Rücksicht auf die nothwendigen Ausbesserungen, die Nebel, bei denen häufig nicht ausgefahren werden kann, und die hierdurch zeitweise erforderlichen Verstärkungen im Fahrdienst müfsten mindestens sechs, besser acht Schiffe eingestellt werden. Thatsächlich hat man diesem Bedürfnifs neuerdings Folge gegeben und noch einige weitere Schiffe bestellt, deren jedes etwa 600 000 Mark kosten wird.

Der verstärkte Fahrbetrieb wird allerdings nicht hindern, dafs



Land- und Amtsgericht in Coblenz.
Hauptansicht.

Stoffe, die vor dem Klären gewonnen werden, und rund 20 000 t Niederschlagmengen, die durch den Zusatz von Eisen und Kalk ausgefällt werden, zu behandeln sein.

Es macht nun keine Schwierigkeit, die 140 t fester Stoffe zu verbrennen. Die Entfernung von 40 000 t Niederschlag dagegen würde eine Flotte von Dampfern nöthig machen. Thatsächlich waren bis vor kurzem nur zwei solcher Schiffe — Bazalgette und Barking — im Dienst, und von diesen lag das erste im Dock, da es bei Nebel von einem Dampfer angerannt worden war und der Ausbesserung bedurfte. Jedes Schiff fafst 1000 t Schlamm. Um den sämtlichen Schlamm von beiden Orten abzuführen, würden daher 40 wöchentliche die von dem gröfsten Theil der Schmutzstoffe befreite Flüssigkeit nach wie vor in die Themse geht und immer noch, nach dem Urtheil des 1884er Ausschusses und hervorragender Sachverständiger, wie Sir Robert Rawlison, die Themse in unzulässiger Weise verunreinigt, ohne Rücksicht auf die Massen, welche mit den Noth-Auslässen, aus den Fabriken und den Docks in die Themse gelangen. Früher entsandten auch die Orte an der oberen Themse ihren ganzen Unrath in den Flufs, dem ist jetzt wesentlich gesteuert. Richmond, Mortlake, Barnes, Kew und Petersham sind gezwungen worden, ihre Abwässer ebenfalls zu klären, nöthigenfalls auch zu filtern, ehe sie dieselben in die Themse lassen. Km.

Die nordamericanischen Eisenbahnen in technischer Beziehung.

Bei der hervorragenden Bedeutung, welche der wirthschaftliche Betrieb der Eisenbahnen besitzt, verdient ein vor kurzem erschienenes stattliches Werk über die nordamericanischen Eisenbahnen*) umsomehr die Beachtung der betheiligten Kreise, als gerade die Betriebsmittel und Betriebseinrichtungen der americanischen Eisenbahnen nach dieser Richtung hin vielfach nachahmenswerthe Muster bieten. Wenn auch in einzelnen Berichten und zerstreuten Abhandlungen der Gegenstand mehrfach behandelt worden ist, so werden doch die an Ort und Stelle gemachten Wahrnehmungen der Verfasser den willkommenen Anlafs bieten, bereits bewährte und erprobte Betriebseinrichtungen mit schnellerem Entschlufs in dem deutschen Eisenbahnbetriebe nutzbringend zu verwerthen. Zudem bietet das Werk einen aufserordentlich reichhaltigen Stoff, der vielfach bis in werthvolle Einzelheiten vertieft ist, die bisher nur wenig bekannt waren.

Die Verfasser haben sich in die Bearbeitung der zwölf Abschnitte getheilt und behandeln: I. Allgemeine Uebersicht des americanischen Eisenbahnwesens; II. Signalwesen; III. Bauart der Locomotiven; IV. Bauart der Wagen; V. Allgemeines über Betrieb; VI. Betriebsdienst der Locomotiven; VII. Betriebsdienst der Wagen; VIII. Allgemeines über Werkstätten und Fabriken; IX. Locomotivfabriken und Werkstätten; X. Wagenwerkstätten und Fabriken; XI. Oberbau und mechanische Anlagen; XII. Beschaffenheit, Abnahme und Verwendung der Brenn- und Schmieröle.

Es würde den hier verfügbaren Raum weit überschreiten, wenn auch nur andeutungsweise eine Uebersicht aus dem reichen Inhalt der einzelnen Abschnitte gegeben werden sollte. Daher mögen nur

*) Die nordamericanischen Eisenbahnen in technischer Beziehung. Bericht über eine im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten im Jahre 1891 unternommene Studienreise von Th. Büte und A. v. Borries. Wiesbaden 1892. C. W. Kreidels Verlag. XII u. 282 S. in Grofsquart mit 74 Abbildungen im Text und 55 Steindrucktafeln. Preis 40 ℳ.

einige der wichtigeren Einrichtungen hinsichtlich der americanischen Locomotiven angeführt werden.

Bezüglich der Bauart der americanischen Locomotiven wird hervorgehoben, dafs als leitender Grundsatz gilt, die Maschinen für die jeweiligen Verwendungszwecke so leistungsfähig zu gestalten, dafs Vorspann grundsätzlich vermieden wird und nur auf ausnahmsweise starken Steigungen gegeben werden darf.

Im weiteren ist Grundsatz, die Locomotiven so dauerhaft herzustellen, dafs sie die höchste Leistung während der Betriebszeit mit Sicherheit auszuüben imstande sind. Dementsprechend haben sich die Schnell- und Personenzug-Maschinen in der Weise entwickelt, dafs diese durchweg mit einem vorderen Drehgestell und zwei gekuppelten Achsen versehen sind. Nur für ganz besonders schwere Personenzüge kommen drei gekuppelte Achsen vor. Da im allgemeinen für Schnell- und Personenzüge die gröfste Leistung nicht durch das Reibungsgewicht, sondern durch die Leistungsfähigkeit des Kessels bedingt ist, so ermöglicht es die vorgenannte Anordnung, die Schnell- und Personenzug-Locomotiven mit sehr leistungsfähigen Kesseln auszurüsten. Gleichzeitig giebt aber auch das Drehgestell die Möglichkeit zum Durchfahren stärkerer Krümmungen und zur sicheren Durchführung gröfserer Geschwindigkeiten. Bei uns sind diese Umstände trotz wiederholter Anregung diesseitiger Techniker bis vor kurzem anscheinend nicht genügend gewürdigt worden, und ist denn auch erst vor Jahresfrist mit dem Bau von Schnell- und Personenzug-Maschinen mit vorderem Drehgestell vorgegangen worden. Da das Gewicht dieser Maschinen einschliefslich des Tenders das bisherige nicht unwesentlich überschreitet (87 t gegen 66,5 t), so ist es erforderlich, im Betriebe darauf hinzuwirken, dafs derartige Locomotiven nur für sehr starke Züge zur Verwendung gelangen, bei welchen die gröfsere Zugkraft auch thatsächlich ausgenutzt wird; andernfalls tritt ein sehr ungünstiges Verhältnifs der todten Last zur Nutzlast ein, was für den wirthschaftlichen Betrieb höchst nachtheilig ist.

Zur Beförderung der Güterzüge benutzen die Americaner der Hauptsache nach zwei Gruppen von Maschinen, von denen die eine für Flachlandbahnen und die andere für Bahnen mit gröfseren Steigungen zur Verwendung kommt. Die erste Gruppe besitzt drei gekuppelte Achsen und eine radial verschiebbare Laufachse. Die hintere Kuppelachse liegt dabei unter der Feuerbüchse. Diese Maschinen besitzen bei einem verhältnifsmäfsig nicht sehr hohem Gewicht dennoch einen wesentlich leistungsfähigeren Kessel als die bisher allgemein gebräuchlichen Güterzugmaschinen. Ferner haben dieselben den Vortheil, dafs ihre Geschwindigkeit mit Sicherheit auf 60 km gesteigert werden kann, während nach den hier bestehenden Vorschriften die hiesigen Güterzugmaschinen mit der hinter der Endachse liegenden Feuerbüchse eine gröfsere Geschwindigkeit als 45 km nicht annehmen dürfen. Es liegt auf der Hand, dafs derartige Locomotiven, besonders wenn es sich darum handelt, die Güterzüge schneller als bisher durchzuführen, als sehr zweckmäfsig zu bezeichnen sind. Diese Ansicht ist denn auch zur Zeit bereits hier zur Geltung gelangt, und es sind augenblicklich einige derartige Maschinen hergestellt und weitere in der Ausführung begriffen. Für gröfsere Steigungen werden die americanischen Güterzug-Locomotiven mit vier fest gelagerten gekuppelten Achsen und einer beweglichen Laufachse verwandt. Um diese Maschinen zum Durchfahren stärkerer Krümmungen zu befähigen, besitzen die Reifen der gekuppelten Mittelachsen keine Spurkränze. Man ist sogar weiter gegangen und hat statt der vier gekuppelten Achsen fünf zur Ausführung gebracht. Es scheint jedoch, dafs hiermit bereits die zulässige Grenze für das bequeme Durchfahren der Krümmungen überschritten ist, sodafs eine so weitgehende Kupplung für hiesige Verhältnisse nicht in Frage kommen wird. Im übrigen darf angenommen werden, dafs vier gekuppelte Achsen mit einer Laufachse auch den gröfsten zu stellenden Anforderungen genügen.

In Bezug auf die Unterhaltung der Locomotiven wird vor allem Werth darauf gelegt, die Ausbesserungsarbeiten so schnell als möglich zu bewerkstelligen. Es ist daher im allgemeinen der Ausbesserungsstand wesentlich geringer als bei uns und beträgt 8—15 v. H. der gesamten Locomotiven. An Arbeitern entfallen auf die Locomotive 1,2—1,5 Mann. Es ist dies ein aufserordentlich niedriger Arbeiterstand, wenn man erwägt, dafs die Kilometer-Leistungen der americanischen Locomotiven durchschnittlich zweimal so hoch sind, als bei uns. Die vorgenannten günstigen Verhältnisse werden der Hauptsache nach erreicht einerseits durch vollkommene Werkstatteinrichtungen, anderseits durch eine äufserst sachgemäfse Arbeitsanordnung und Vertheilung. Für die verschiedenen Ausbesserungsgattungen werden bestimmte Wiederherstellungsfristen festgesetzt, die nicht überschritten werden dürfen; auch werden die hier vielfach üblichen, sehr ausgedehnten Ausbesserungen durch Flicken nach Möglichkeit vermieden und endlich durch ausgedehnte Verwendung von vorräthigen Ersatztheilen die Ausbesserungszeit nach Möglichkeit beschränkt. Die Ausbesserungskosten sind dabei verhältnifsmäfsig niedrig, trotzdem der Verdienst der Arbeiter zwei- bis dreimal höher ist als bei uns. Die Leitung der Werkstätten liegt in Händen von Personen, die tüchtig geschult und mit weitgehenden Befugnissen ausgestattet sind, dabei aber für die ausgeführten Arbeiten, sowohl hinsichtlich der Güte der Arbeit und Sicherheit des Betriebes als auch in Bezug auf die entstehenden Kosten volle Verantwortung tragen.

Die gröfseren americanischen Eisenbahnen stellen auch die neuen Betriebsmittel in ihren eigenen Werkstätten her, und es wird berichtet, dafs dabei durchaus keine höheren Kosten als bei auswärtiger Bestellung entstehen.

Auch sind die Preise der Betriebsmittel ganz erheblich niedriger als bei uns. Die Herstellung neuer Betriebsmittel in den eigenen Werkstätten hat aufserdem den Vortheil, dafs einerseits eine bessere Schulung der Werkstättenarbeiter ermöglicht wird und anderseits eine gröfsere Stetigkeit in der Beschäftigung eines geschulten Arbeiterstandes zu erzielen ist. Die Einrichtung dient ferner dazu, für diejenigen Betriebsmittel, die auswärts bestellt werden, vorher in sehr zuverlässiger Weise die auszubedingenden Preise festzustellen.

Hierbei sei noch hervorgehoben, dafs bei uns zu Lande fast allgemein noch die Ansicht besteht, dafs die eigenen Werkstätten die neuen Betriebsmittel nicht so billig herstellen könnten wie die betreffenden Fabriken, und diese Ansicht wird vielfach damit begründet, dafs ja selbst die Unterhaltungsarbeiten zum Theil verhältnifsmäfsig noch sehr theuer werden. Diese Anschauung kann indes nach den in America vorliegenden Erfahrungen nicht aufrecht erhalten werden. Bedingung dabei ist allerdings, dafs den Leitern solcher Werkstätten die gleiche Selbständigkeit und die gleichen Befugnisse, wie dies in America geschieht, eingeräumt werden.

Während bei uns der Betriebsdienst der Locomotiven im allgemeinen derart geregelt ist, dafs jedem Locomotivführer eine Locomotive zugetheilt wird, besteht in America die Einrichtung, dafs eine mehrfache Besetzung der Locomotiven stattfindet. Im grofsen Durchschnitt ist die Zahl der Locomotiven nur halb so grofs, wie die des Locomotivpersonals. Die Leistungen der Locomotiven sind dementsprechend ganz erheblich höher als bei uns und betragen beispielsweise auf einzelnen Strecken im Personenzugdienst für den Monat 14 000 km und im durchgehenden Güterzugdienst 9600 km. Im grofsen Durchschnitt werden im Personenzugdienst 8000 bis 10 000 km und im Güterzugdienst 6000 km geleistet.

Bei uns stellt sich dagegen die Durchschnittsleistung nicht viel über 3000 Locomotivkilometer für den Monat. Es bedarf keines weiteren Nachweises, dafs durch eine derartige Ausnutzung eine ganz erhebliche Ersparnifs für Verzinsung und Rücklage der Anlagekosten der Locomotiven und Locomotivschuppen herbeigeführt werden mufs. Im weiteren ermöglicht die Einrichtung aber auch, dafs infolge des schnellen Ersatzes die Fortschritte im Locomotivbau besser verwerthet werden können, als bei der hiesigen Diensteintheilung. Es ist nun zwar seit einer Reihe von Jahren auch in Deutschland die Einführung der americanischen Diensteintheilung angeregt und zum Theil auch vielfach versuchsweise eingeführt worden; aber immer sind diese Versuche zufolge der jetzt noch vielfach bestehenden Abneigung ohne Erfolg geblieben. Die geltend gemachten Gründe gegen die mehrfache Besetzung der Locomotiven können indes nach den in America gemachten Erfahrungen zweifellos als stichhaltig nicht betrachtet werden. Zur sicheren Durchführung der mehrfachen Locomotivbesetzung ist allerdings erforderlich, dafs eine aufserordentlich strenge Ueberwachung bezüglich der betriebstüchtigen Unterhaltung der Locomotiven durchgeführt wird. Bei der grofsen wirthschaftlichen Bedeutung, welche die Angelegenheit besitzt, kann daher nur gewünscht werden, dafs auch bei uns mit der mehrfachen Locomotivbesetzung und besseren wirthschaftlichen Ausnutzung der Locomotiven vorgegangen wird. B.

Das Land- und Amtsgerichtsgebäude in Coblenz.

Die Gerichtsbehörden in Coblenz waren bisher in einem an der Carmeliter- und Gerichtsstrafse gelegenen Gebäude untergebracht, welches im Anfang dieses Jahrhunderts aus Privatbesitz an den Staat übergegangen war. Nach Eintritt der Gerichtsorganisation erwiesen sich die Geschäftsräume als unzureichend. Bei der räumlichen Beschränktheit des von zwei Seiten von Privathäusern eingebauten und im übrigen von Strafsen begrenzten Grundstücks stiefs ein anfangs beabsichtigter Erweiterungsbau auf unüberwindliche Schwierigkeiten, und es mufste beim Mangel eines anderen geeigneten Bauplatzes, da die Entfestigung von Coblenz damals noch nicht in Aussicht

stand, die vollständige Niederlegung der vorhandenen Baulichkeiten und die Errichtung eines Neubaues an ihrer Stelle in Aussicht genommen werden.

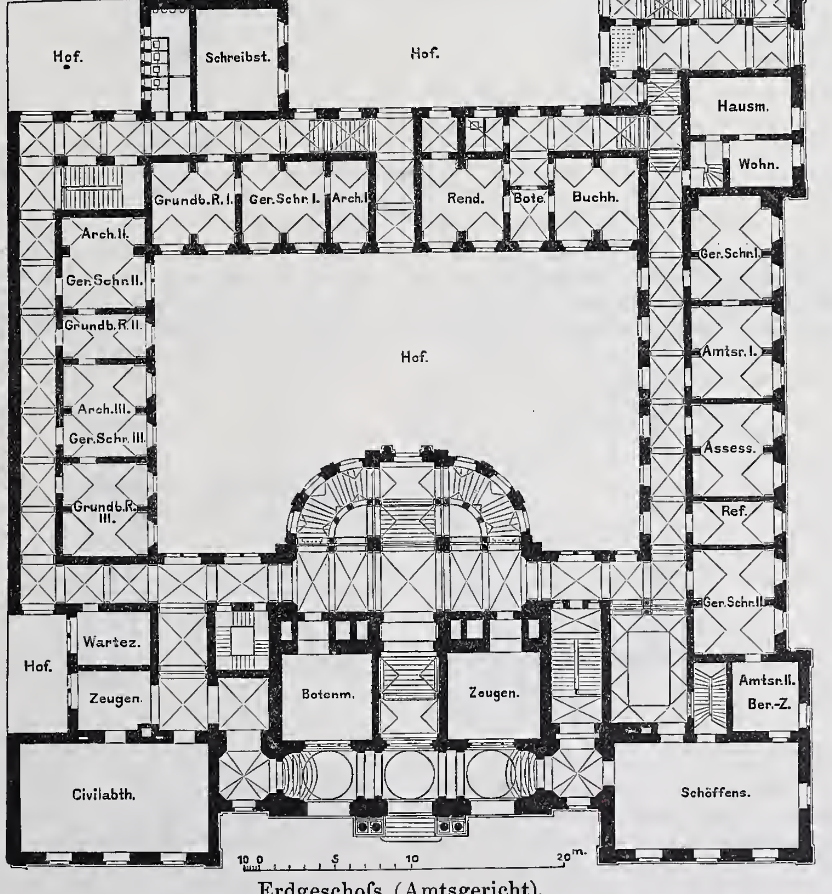
Die ersten Entwurfsskizzen für den Neubau sind von dem inzwischen verstorbenen Oberbaudirector Endell gefertigt, und hiernach im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Entwürfe ausgearbeitet worden, die im wesentlichen für die Ausführung beibehalten wurden. Mit der Freilegung der Baustelle ist im November 1890 und mit den Gründungsarbeiten im April 1891 begonnen worden.

Der Neubau umfafst einen östlichen Hauptflügel mit Eingang und Haupttreppenhaus an der Carmeliterstrafse, einen nördlichen Seitenflügel mit Einfahrt und zweitem Eingang an der Gerichtsstrafse, einen südlichen Seitenflügel sowie einen Querbau und kurzen Seitenflügel im Westen. Eine Durchfahrt im Querbau stellt die Verbindung zwischen den beiden gröfseren Höfen her.

Das Gebäude enthält in allen Theilen über dem 3,30 m hohen, gewölbten Kellergeschoss ein Erdgeschofs und erstes Stockwerk von je 4,48 m und ein zweites Stockwerk von 4,30 m lichter Höhe; ferner sind im südlichen und westlichen Theile des Mansardengeschosses ebenfalls Geschäftsräume angeordnet worden. Der Schwurgerichtssaal erhält eine Höhe von 6,98 m von Oberkante zu Oberkante Fufsboden. Aufser durch die beiden Haupttreppen, von denen die an der Carmeliterstrafse gelegene nur bis zum zweiten Stockwerk führt, werden die einzelnen Geschosse noch durch eine Nebentreppe im südlichen Seitenflügel und durch zwei Vorführungstreppen verbunden. Dieselben werden durchweg in Stein, und zwar je nach ihrer Bedeutung in Granit, Dolerit oder Basaltlava hergestellt.

Im Erdgeschosse des nordwestlichen Risalits und des westlichen Querflügels befinden sich die Wohnungen für den Hausmeister und den Heizer. Im eigentlichen Kellergeschosse werden dagegen die Centralheizungsanlagen, die Zellen für Untersuchungsgefangene, Räume für alte Acten usw. untergebracht. Das Erdgeschofs enthält die Geschäftsräume für die Civil- und Strafabtheilung des Amtsgerichts, das Grundbuchamt, die Gerichtskasse und Botenmeisterei, während im ersten und zweiten Stockwerke die Räume des Schwurgerichts, der Straf- und Civilabtheilung des Landgerichts, und der Staatsanwaltschaft angeordnet sind. Einige überzählige Räume des zweiten Stockwerks sind zunächst für das Amtsgericht, welches bei Einrichtung des Grundbuches noch zeitweise Hülfskräfte beschäftigt, vorbehalten. Das Civilstandsregister befindet sich im Dachgeschofs.

I. Stockwerk (Landgericht).



Erdgeschofs (Amtsgericht).

Die Säle und einige Nebenräume erhalten Gipsgufsdecken mit Cementbeton-Oberschale, die übrigen Geschäftsräume, Gänge usw. werden durchweg auf Eisenträgern überwölbt. Alle Architekturtheile werden in rothem und gelblichem Sandstein hergestellt, die Flächen der Aufsenfronten in Tuffstein verblendet, hofseitig dagegen geputzt. Für den Sockel des Gebäudes ist Basaltlava verwandt. Für die Wahl des Baustiles ist der schöne Dicasterialbau (von Neumann) in Ehrenbreitstein mafsgebend gewesen.

Die Ausstattung des Innern wird einfach, doch der Bestimmung würdig hergestellt werden; besonders aber sollen das Treppenhaus und die Säle, darunter namentlich der Schwurgerichtssaal, eine bedeutsamere Ausbildung erhalten. Der Schwurgerichtssaal wird durch Luftheizung, die übrigen Säle, Geschäftsräume, Gänge usw. werden durch Warmwasserheizung erwärmt. Die Treppenhäuser, Flure, Säle und einige Geschäftsräume erhalten Gasbeleuchtung, auch wird das Gebäude an die städtische Wasserleitung und Canalisation angeschlossen werden. Der Dachstuhl wird in Holz hergestellt, die Dächer erhalten zumeist Schieferdeckung, nur einzelne kleine Theile werden in Holzcement gedekt.

Dem Ausführungsplane gemäfs soll der Neubau in diesem Jahre unter Dach gebracht und im Frühjahr 1894 seiner Bestimmung übergeben werden. Seine bebaute Grundfläche beträgt 2121,4 qm, der Rauminhalt des Gebäudes 37 124 cbm bei einem Gesamtkostenbetrage von 743 000 Mark. Werden die Kosten für die Umwährung, Pflasterung und den Bürgersteig abgezogen, so ergeben sich als Einheitspreis für 1 qm 346,70 Mark und für 1 cbm 19,81 Mark.

Mit der selbständigen Leitung des Baues ist der Königliche Landbauinspector Robert Schulze betraut, welchem der Regierungs-Baumeister Ruprecht zur Hülfe beigegeben ist.

Ueberbrückung von Felsschluchten nordamericanischer Flüsse.

Im spanischen America und im Westen der Vereinigten Staaten finden sich tief eingeschnittene Flufsbetten mit fast senkrechten Felswänden von 700—1200 m Höhe, die unter der spanischen Bezeichnung Cañon bekannt sind. Am ausgeprägtesten kommen sie in Texas und besonders in Neu-Mexico, auf der Hochfläche zwischen dem Felsengebirge und der Sierra Nevada vor, wo die Schluchten im Gebiet des Colorado und seiner Quellflüsse die bekanntesten sind. Hier ist der bedeutendste der „Grofse Cañon", der 400 m Länge hat und dessen Felswände mehr als 1000 m hoch sind. An die Hauptschluchten schliefsen wieder Seitenschluchten an. Die Felswände bestehen aus Sandsteinschichten, Kalk und stellenweise Granit. Die Flüsse sind in diesen Schluchten überaus reifsend und wegen der darin vorkommenden Stromschnellen doppelt gefährlich. Für die Eisenbahnen ist die Ueberschreitung derartiger Schluchten unter Umständen eine schwierige Aufgabe, die zu recht eigenartigen Lösungen führen kann. Von Howard V. Hinckley sind in den Verhandlungen der americanischen Gesellschaft der Civilingenieure zwei ausgeführte Brückenconstructionen angegeben worden, die wegen ihrer Eigenart weitere Mittheilung verdienen dürften.

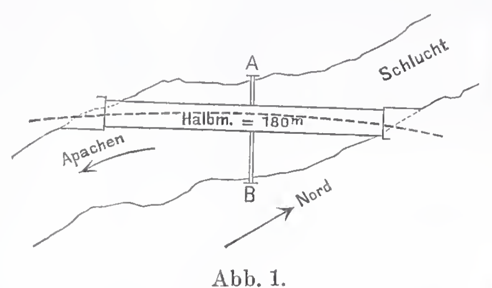


Abb. 1.

Der erste Fall betrifft eine 32 m lange Brücke im Zuge der Hauptlinie der Neu-Mexico- und Südpacifischen Bahn — der Santa Fé-Linie —, die östlich von Lamy in der neu-mexicanischen Grafschaft Santa Fé die Apachen-Schlucht — Apache-cañon — des Galisteoflusses unter sehr spitzem Winkel kreuzt. Das Gleis liegt hier in einer Krümmung von 180 m Halbmesser, die an den Enden und in der Mitte der Brücke um rund 35 cm von der Geraden abweicht (Abb. 1). Das Gleis ruht auf hölzernen Querschwellen, welche auf den Obergurten von Blechträgern liegen. Diese finden ihre Auflager an den beiderseitigen Ufern. In der Mitte sind die Träger nach Abb. 2 durch gegliederte Streben, nach Art eines Sprengwerkes, von beiden Ufern aus unterstützt.

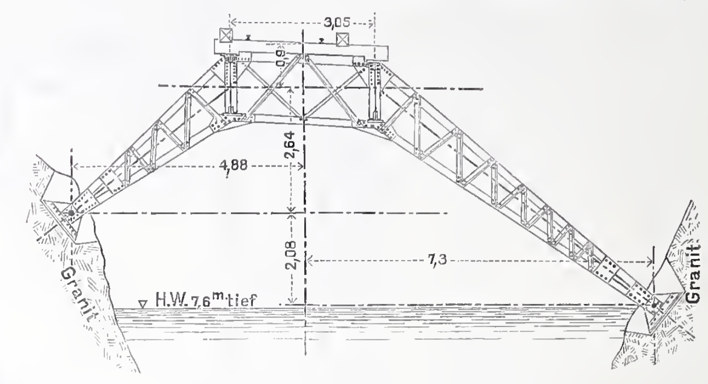


Abb. 2. Sprengwerk **A—B.** (Abb. 1.)

Im zweiten Fall handelt es sich um eine Brücke in der „Königsschlucht" des Arkansasflusses, einige Kilometer westlich von Cañon City in der Grafschaft Fremont in Colorado. Hier wird das Gleis über eine nach Art der Abb. 3, 4 und 5 aufgehängte Brückenconstruction, die an der einen Felswand entlang und über einen Seitencañon hinweggeführt ist, getragen. Flufsseitig sind drei aneinanderstofsende Blechträger von 28,7, 27,8 und 26,8 m Länge angeordnet, die an den Stöfsen mittels Zugbänder an zwei Dreiecksprengwerken aufgehängt sind, die sich gegen die Felswände stützen. Die Sprengwerkstreben sind gitterartig gegliedert. Die äufsersten Enden der Blechträger ruhen auf dem Felsen auf. Ueber der Seitenschlucht, welche an dem einen Ende der Brücke auf den Flufs stöfst, ist auch auf der andern Seite ein Blechträger von 23,9 m Länge vorhanden. Die Querträger liegen in Höhe der Blechträgeruntergurte in 4,9 m Abstand voneinander. Ueber dem Seitencañon sind sie beiderseits an den Blechträgern befestigt und haben hier untergelegte Windkreuze. Bei den andern beiden Oeffnungen liegen die Querträger mit dem einen Ende auf Felsen und sind dort verankert. Die Schienen sind auf hölzernen Querschwellen, die zwischen den Querträgern liegen, befestigt und die Querschwellen an hölzernen Langschwellen aufgehängt, wodurch an Constructionshöhe möglichst gespart wird.

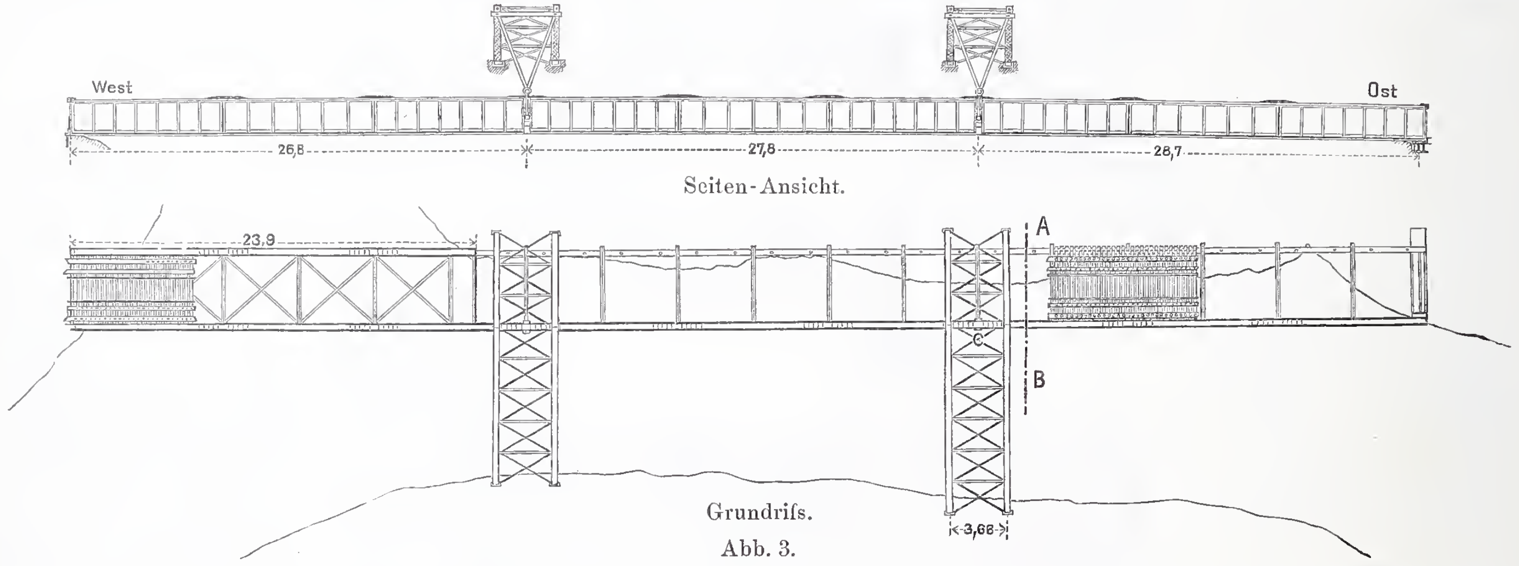


Abb. 3.

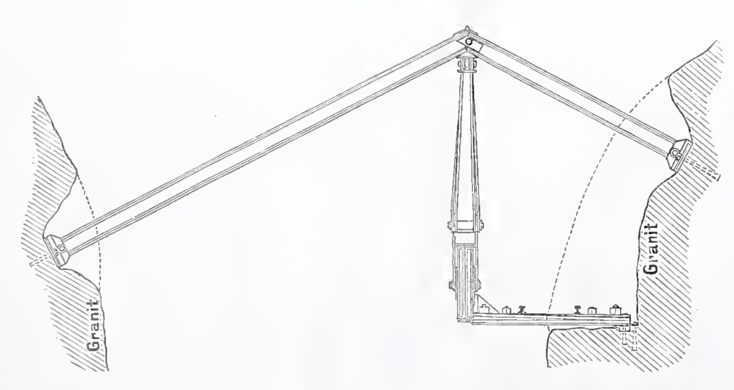


Abb. 4. Querschnitt nach AB (Abb. 3).

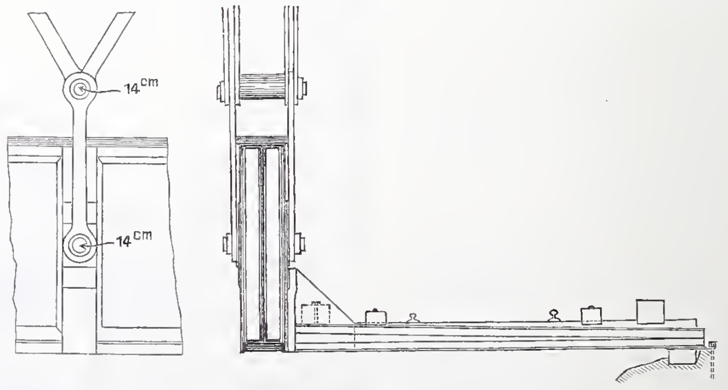


Abb. 5. Knotenpunkt bei C (Abb. 3).

Die Bauthätigkeit des preufsischen Staates im Gebiete des Hochbaues während des Jahres 1891.

Aus den von den Regierungen erstatteten Jahresberichten ergeben sich für das Jahr 1891 im ganzen 607 Hochbau-Ausführungen gegen 575 im Jahre 1890. In diesen Zahlen sind alle Neubauten, Erweiterungs-, Wiederherstellungs- und Umbauten enthalten, sofern ihre Anschlagsumme für das Hauptgebäude einer Anlage die Höhe von 10 000 *M* erreicht oder überschreitet. Neu begonnen wurden 335 Bauwerke (330 im Vorjahre), fortgesetzt 272 in früheren Jahren angefangene. Vollendet wurden im Jahre 1891 von den neu begonnenen Bauten 150 und von den fortgesetzten 213. Unter den 244 unvollendet gebliebenen Bauwerken befinden sich auch einige, welche zwar baulich fertiggestellt, aber im laufenden Jahre noch nicht vollständig abgerechnet werden konnten.

Nach Gattung und Bestimmung gesondert sind in der oben genannten Zahl von 607 Bauwerken enthalten:

49 Kirchen (darunter die Gnadenkirche im Invalidenpark in Berlin, 791 000 *M*, die 2. St. Johannis-Kirche im kleinen Thiergarten in Berlin (Moabit), 380 000 *M*, die St. Magdalenen-Kirche in Lütgendortmund, 196 300 *M*, und die Wiederherstellung der Westfront an der reformirten Kirche in Frankfurt a. O., 155 000 *M*);
8 Ministerial- und Regierungsgebäude;
4 Schlösser betreffende Bauten (darunter Beseitigung baulicher Mängel am sogenannten Schlüterbau des Königlichen Schlosses in Königsberg i. Pr., 180 000 *M*);
32 Geschäftshäuser für Gerichte (darunter die amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäude in Forst N.-L., 175 400 *M*, in Zabrze, 850 000 *M*, in Beuthen O.-S., 567 000 *M*, in Marburg, 361 500 *M*, das Geschäftshaus für das Land- und Amtsgericht in Coblenz, 743 000 *M*, die amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäude in Cochem, 108 000 *M*, in Remscheid, 151 500 *M*, und in Velbert, 100 000 *M*);
5 Gebäude für wissenschaftliche Anstalten und Sammlungen;
1 Baudenkmal;
2 Bauten für technische Lehranstalten und Fachschulen;
28 Anlagen für Universitätszwecke (darunter der Erweiterungsbau der chirurgischen Klinik in Berlin, 237 000 *M*, der Neubau des zweiten anatomischen Institutes der Universität in Berlin, 292 600 *M*, und der Erweiterungsbau des chemischen Institutes der Universität in Halle a. S., 205 500 *M*);
2 Eichämter;
10 Gymnasien und Realschulen (darunter die Neubauten des Königl. Gymnasiums an der Grunewaldstrafse in Schöneberg bei Berlin, 584 500 *M*, und des Gymnasiums in Sigmaringen, 150 000 *M*);
7 Seminare;
3 Turnhallen;
49 Pfarrhäuser;
148 Elementarschulen;
1 Erziehungsanstalt;
3 Krankenhäuser;
3 Bauten für Bäder;
17 Gefängnifs- und Strafanstaltsbauten (darunter das Gefängnifs in Crefeld, 226 000 *M*);
3 Steueramtsgebäude (darunter der Neubau des Zolldienstgebäudes am Holzhafen in Altona, 151 000 *M*);
4 Grenzbeamtenwohnhäuser;
12 Wohnhäuser für Oberförster;
67 Wohnhäuser und Gehöfte für Förster;
8 Wohnhäuser für Pächter auf Königlichen Domänen;
32 Familienhäuser für Königliche Domänen;
6 Wirthschaftsgebäude;
25 Scheunen;
56 Stallgebäude;
3 Gebäude für technischen Betrieb;
3 Bauten für Königliche Gestüte;
16 Hochbauten im Gebiete des Wasserbaues. Hz.

Vermischtes.

Ueber die Ausführung des Reiterstandbildes Kaiser Wilhelms I., welches die Rheinprovinz am Deutschen Eck in Coblenz errichten will, hat der rheinische Provinciallandtag nach langen, z. Th. sehr erregten und im ganzen wenig erbaulichen Verhandlungen am 14. d. M. endgültigen Beschlufs gefafst. Danach ist der mit der Denkmalfrage betraute Provincialausschufs ermächtigt, mit den Verfassern des mit dem ersten Preise gekrönten Entwurfes (Bildhauer Hundrieser und Architekt Bruno Schmitz in Berlin) wegen einzelner an dem Reiterbilde und seinem Sockel vorzunehmenden Abänderungen sowie wegen Einschränkung und Vereinfachung des Unterbaues in Verbindung zu treten und demnächst für die Ausführung des Denkmals das Erforderliche zu veranlassen.

In der Schinkelpreisbewerbung des Berliner Architektenvereins für das Jahr 1893 sind im Hochbau (Entwurf zu einem öffentlichen Bade für Berlin) 5 und im Ingenieurwesen (Hafenanlage an der Oberspree) 6 Arbeiten eingegangen. Die Entwürfe sind zunächst bis zum 10. Januar für die Vereinsmitglieder ausgestellt.

Der Berliner Architekten-Verein hat in neuerer Zeit in der Behandlung verschiedener, besonders die Reichshauptstadt betreffender Fragen von hoher allgemeiner Bedeutung eine sehr rege Thätigkeit entwickelt. Zufolge Aufforderung der Herren Minister des Innern, der öffentlichen Arbeiten und der geistlichen usw. Angelegenheiten hat sich der Verein eingehend mit dem behördlicherseits aufgestellten Abänderungs-Entwurfe der Berliner Bauordnung beschäftigt und seine Vorschläge bereits zur Kenntnifs der Herren Minister gebracht. Für die jüngst erlassene Bauordnung für die Vororte Berlins waren vom Vereine aus eigenem Antriebe schon früher Grundzüge ausgearbeitet und dem Minister der öffentlichen Arbeiten zur Erwägung unterbreitet worden. — Die Pläne der Wettbewerbung um den Lageplan einer Weltausstellung in Berlin, von welchen in den letzten Nummern dieses Blattes mehrfach die Rede gewesen ist, sollen laut Vereinsbeschlufs dem Magistrate der Hauptstadt als werthvolles Studienmaterial im Originale nebst dem Gutachten des Beurtheilungs-Ausschusses zur Kenntnifs gegeben werden. Durch diese Entwürfe und ihre eingehende Beurtheilung ist der Verein zu der Ansicht gelangt, dafs es sich dringend empfiehlt, thunlichst bald unter den Architekten und Ingenieuren Deutschlands eine allgemeine Preisbewerbung um Entwürfe für die Ausgestaltung des Bebauungsplanes von Berlin in seinen Hauptgrundzügen auszuschreiben, und wird mit einem entsprechenden Ersuchen beim Magistrate vorstellig werden. Gleichzeitig soll letzterem Mittheilung gemacht werden von dem Beschlusse des Vereins, vier der aus der Weltausstellungs-Preisbewerbung hervorgegangenen preisgekrönten bezw. durch Vereinsandenken ausgezeichneten Entwürfe der Herren Köhn, Cremer u. Wolffenstein, P. Hentschel, Stahn u. Bernhard*) und Hohn zu veröffentlichen, mit dem Anheimgeben, Abzüge der Veröffentlichung für dortige Zwecke zum Selbstkostenpreise zu erwerben. — Endlich hat der Verein einen Ausschufs gewählt mit dem Auftrage, die wichtige, jetzt schwebende Frage der Anlage elektrischer Hochbahnen für Berlin namentlich auch in ästhetischer Beziehung zu prüfen und sich über dieselbe dem Verein gegenüber zu äufsern.

Architekten- und Ingenieur-Verein in Bremen. Nach der am 17. d. M. vorgenommenen Wahl hat der Vorstand für das Jahr 1893 folgende Zusammensetzung: Bauinspector Bücking, Vorsitzender; Architekt Runge, Stellvertreter; Bauinspector Suling und Architekt Rauschenberg, Schriftführer; Generalschätzer Becker, Säckelmeister; Architekt Sunkel, Bücherwart.

Von den öffentlichen Vorträgen im Berliner Kunstgewerbemuseum, über die wir auf S. 435 d. J. Mittheilung machten, erfahren im nächsten Vierteljahre die der Herren Dr. Max Schmid und Dr. A G. Meyer ihre Fortsetzung, und zwar an den gleichen Tagen und Abendstunden wie bisher. (Beginn: 10. bezw. 5. Januar.) Auch Herr Dr. Springer fährt fort vorzutragen, nunmehr über Ehren- und Grabdenkmäler und Festdecorationen, Freitags zur selben Zeit wie bisher. (Beginn: 6. Januar.) Aufserdem wird der Bibliothekar des Museums Dr. Jessen Montags abends 8½—9½ (Beginn am 9. Januar) über das französische Ornament des Barocks, Rococos und Zopfstils sprechen.

Zu dem Aufsatz „Die mustergültigen Kirchenbauten des Mittelalters in Deutschland“ auf S. 527 d. J. erhalten wir folgende Zuschrift:

Der geehrte Berichterstatter in Nr. 50 des Centralblattes der Bauverwaltung hat geglaubt, seine K. J. unterzeichnete Empfehlung des Schäferschen Werkes über Kirchenbauten des Mittelalters dazu benutzen zu können, dem unterzeichneten Verfasser des Artikels über die Gothik in Nr. 82 der Deutschen Bauzeitung einen in nicht sehr liebenswürdige Form gekleideten Seitenhieb zu ertheilen.

---

*) In der im „Centralblatt der Bauverwaltung“ enthaltenen Besprechung dieser Preisbewerbung ist auf S. 502 als Verfasser des Entwurfes „Ein Traum“ nur Herr Stahn genannt; der Plan rührt von den Herren Stahn und Bernhard her, wie auch auf S. 471 d. Bl. angegeben worden ist.

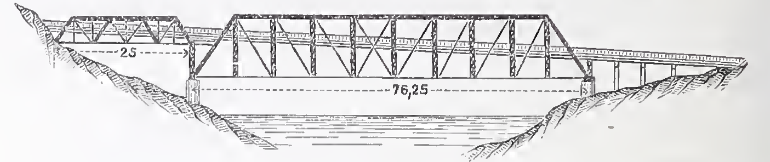
Solange der Herr Berichterstatter selbst anerkennt, dafs „die Zahl der Widersacher unserer mittelalterlichen Kunst“ in Bezug auf praktische Verwerthung der Formbildung derselben noch eine recht grofse ist, solange hat der Unterzeichnete mindestens die Beruhigung, dafs er nicht vereinzelt mit den von ihm ausgesprochenen Ansichten dasteht. Er kann daher die gegen ihn gerichteten polemischen Aeufserungen auf sich beruhen lassen, kann aber nicht umhin, zur Vermeidung einer falschen Beurtheilung ausdrücklich hervorzuheben, dafs, wenn er sich allerdings auch nicht zu jenen ‚Einsichtigen‘ zählt, die die Kunstbestrebungen unserer Tage als ‚zerfahren‘ ansehen und die nur ein Heil darin sehen, „mittelalterliche Studien praktisch zu verwerthen“, er doch keineswegs zu den grundsätzlichen Gegnern der Gothik gehört.

Der Unterzeichnete hat während der letzten 30 Jahre seiner langjährigen Praxis vielfach das Glück gehabt, verschiedene umfängliche Durchbauten und Wiederherstellungen unserer gröfseren norddeutschen Ziegelbaukirchen zu leiten, und hat nicht versäumt, eingehende Studien wie über die Entwicklung der Baustile überhaupt, so ganz besonders über die mittelalterliche Kunst zu machen. Je tiefer er aber sowohl durch litterarische Studien wie durch eigene Anschauung einer grofsen Zahl von Baudenkmälern der verschiedenen Zeiten des Mittelalters in die Feinheiten dieses Stils einzudringen sich bemüht hat, desto mehr hat er sich der Ueberzeugung hingeben müssen, dafs der gothische Stil bei den Anforderungen der Jetztzeit an die innere Einrichtung öffentlicher Gebäude zur Verwendung für profane Monumentalbauten nicht geeignet ist. Diese Ueberzeugung hat der Unterzeichnete in dem Aufsatze in Nr. 82 der Deutschen Bauzeitung weiter ausgeführt und vermag in der kritischen Besprechung des Artikels in Nr. 50 dieses Blattes eine wissenschaftlich begründete Zurückweisung nicht zu erkennen. Die etwas wegwerfende Weise, wie der Herr Berichterstatter den Ausspruch des Unterzeichneten über die Verwendung der norddeutschen Erdkalke zu Monumentalbauten vorführt, läfst erkennen, dafs es ihm wohl an Gelegenheit gefehlt hat, Erfahrungen über die Brauchbarkeit solcher Materialien zu sammeln, während der Unterzeichnete imstande ist, über 50 Jahre alte Ausführungen dieser Art aus eigener Praxis und wesentlich ältere vor seiner Zeit ausgeführte namhaft zu machen, die bei einer den Witterungseinflüssen sehr ausgesetzten Lage diesen auf das vorzüglichste Trotz geboten haben. F. E. Koch.

Die Lüftung von Untergrundbahnen nach dem Andersonschen Patent, über die in Nr. 26 Seite 280 d. J. kurz berichtet ist, wurde nach vorliegenden Nachrichten auf der Londoner Metropolitan-Bahn einer Probe unterworfen und soll so gute Erfolge gegeben haben, dafs die Eisenbahngesellschaft die Versuche weiter auszudehnen beabsichtigt. Wie früher ausgeführt, leitet der Erfinder in den Tunneln die Gase aus der Rauchkiste in ein zwischen den Schienen liegendes Rohr, aus dem sie von geeigneten Stellen aus abgesaugt werden. Das Rohr trägt auf seiner oberen Fläche federnde Ventile, die von einem an der Locomotive befindlichen Schlitten eins nach dem andern niedergedrückt und dadurch mit der Rauchkiste in Verbindung gebracht werden. Die Ventile haben solchen Abstand von einander, dafs sich stets eins oder zwei unter dem Schlitten befinden.

Das Mafs für die Spannweiten der Blechträgerbrücken ist in den Vereinigten Staaten in neuester Zeit immer gröfser angenommen worden. Nach den *Engineering News* „vereinigen die Blechbrücken die Eigenschaften der Billigkeit, Dauerhaftigkeit und Einfachheit des Baues in so hervorragender Weise, dafs ihre Anwendung für Spannweiten von 4,5 bis 22,5 m während der letzten zehn Jahre bei fast allen grofsen Eisenbahnen allgemein üblich geworden ist“. In den letzten Jahren sind aber Spannweiten bis 30 m und selbst darüber mit Vortheil angewendet worden. Zwei Beispiele dieser Art sind die Eisenbahnbrücken über den Mattabessetflufs bei East-Berlin im Staate Connecticut und über den Beaverflufs bei Newport in Pennsylvanien. Die erste ist eingleisig, hat eine Oeffnung mit 31,33 m langen und 2,45 m hohen Trägern, die 3,97 m Abstand von einander haben und zwischen denen das Gleis auf Querträgern ruht. Die Beaverbrücke hat oben liegende Fahrbahn, ist zweigleisig und besitzt drei Oeffnungen mit je vier Trägern, deren jeder 31,4 m Länge und 2,48 m Höhe hat. Die Trägerentfernung beträgt unter den Gleisen 2,29 m, der Abstand der inneren Träger 1,68 m.

Die Wegebrücke über den Kansas-Flufs beim Fort Riley hat die Eigenthümlichkeit, dafs die Fahrbahn mit Steigung zwischen wagerecht aufgelagerten Trägern hindurchgeführt ist (vgl. die nachstehende Abbildung). Die Brücke hat nach den *Engineering News* eine Hauptöffnung von 76,25 m Weite, bergseitig noch eine Oeffnung von rund 25 m und thalseitig eine anschliefsende hölzerne Jochbrücke. Die beiden Oeffnungen haben Trapezträger mit gelenkartig hergestellten Knotenpunkten. Sie werden von gufseisernen Röhrenpfeilern getragen. Die Querträger sitzen unmittelbar an den Trägerverticalen; zwischen ihnen liegt der Windverband. Die Hauptöffnung hat einen leichten Querverband unterhalb der Fahrbahn erhalten. Durch die Anlage ist erreicht, dafs die Fahrbahn in gleichmäfsiger Ansteigung angelegt werden kann, ohne dafs die Endpfeiler übermäfsig hoch



würden und die Träger geneigt anzulegen wären; doch dürfte sich eine derartige Anordnung für Betrieb mit schweren Lasten kaum eignen, und höchstens für Fufsgängerverkehr und leichtes Fuhrwerk, wie im vorliegenden Falle, empfehlen.

Jay Gould, der mächtigste Eisenbahnfinanzmann Nord-Americas, ist kürzlich gestorben. Damit fällt ein Vermögen, welches von einigen auf mehrere Milliarden Mark beziffert, von anderen freilich nur so hoch angenommen wird, dafs es Jay Gould eine Jahresrente von etwa 20 Millionen Mark eintrug, der Theilung anheim. Gould stellte eine von allen Seiten, auch vom Staate selbst gefürchtete „Macht im Staate“ dar. Wegen seiner vernichtenden Rücksichtslosigkeit war er überall aufs äufserste verhafst. Vergnügungen kannte er nicht, sein einziges Vergnügen war die Speculation; Freunde besafs er nirgends. Die *„Railway Press“* sagt: „Jenes allernutzloseste Einkommen stellt den Ruin, das Elend und in vielen Fällen den Hungertod von wenigstens hunderttausend Familien dar. Es gelingt uns nicht, auch nur einen einzigen interessanten Zug oder eine freundliche Begebenheit in seinem Leben zu entdecken. Er brachte nichts in diese Welt und wird nichts mitnehmen! Decken wir über dieses übel angewendete Dasein einen Schleier.“ Jay Gould hütete in seiner Jugend die Kühe, trat hernach in eine Schmiede ein, dann in eine Gerberei über und arbeitete später in einer Landkartenfabrik, noch später in einem Holzgeschäft, bis er sich schliefslich mit Speculationen befafste und dabei, dank seiner Thatkraft, Rücksichtslosigkeit und seiner ungewöhnlichen geistigen Fähigkeiten einen solchen Einflufs und solche Reichthümer erwarb, dafs er eine Eisenbahn gegen die andere ausspielte, die eine ruinirte, um die andere hochzubringen, dafs er ganze Telegraphennetze, Kabelleitungen in seine Hände brachte und überhaupt mit eiserner Hand in jede Unternehmung eingriff, die zur Vermehrung seiner Reichthümer beitragen konnte.

Bücherschau.

Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreufsen im Auftrage des Ostpreufsischen Landtages bearbeitet von Adolf Bötticher. Heft II. Natangen. Königsberg 1892. Commissionsverlag von Bernh. Teichert. 195 Seiten in gr. 8° mit 135 Abbildungen und 5 Lichtdrucktafeln. Preis des Heftes 3 ℳ.

Das im Juli d. J. erschienene 2. Heft des vorgenannten Denkmälerwerkes behandelt das Kernland der Deutschordensbesitzungen in Preufsen, Natangen. Balga, am frischen Haff gelegen, war der erste feste Punkt, von dem aus der Orden 1239 seine Eroberungen ins Werk setzte, und Brandenburg kam 1266 zur Herstellung einer Verbindung mit Königsberg hinzu. Obwohl Natangen der Schauplatz wiederholter Kämpfe war, welche der Erhaltung seiner Baudenkmäler wenig zuträglich waren, zeigt das vorliegende Ergebnifs der örtlichen Untersuchungen, dafs noch ein reicher Schatz an Kunstwerken vorhanden ist. Sogar Anklänge an romanische Bauweise finden sich noch an der halbrunden Apsis der Kirche von Brandenburg. Einen hervorragenden Platz unter den beschriebenen Denkmälern nimmt die Wallfahrtskirche „Heilige Linde“ ein, eine Enclave Berninischer Barockherrschaft inmitten des baltisch-gothischen Backsteingebietes. Wie schon bei Besprechung des Samlandheftes*) erwähnt ist, finden sich auch hier wieder Erzeugnisse Nürnberger Kunstthätigkeit (Altar in Waltersdorf), welche allmählich sehr anziehende Werke einheimischer Künstler zeitigten (Gestühl in derselben Kirche). Neben ganz hervorragenden Werken unbekannter Meister, wie die „Wurzel Jesse“ in der Kirche von Friedland, der Kirchstuhl in Cremitten, begegnen wir auch wieder den anspruchslosen und liebenswürdigen Schöpfungen des schon aus dem Samländischen Hefte bekannten Meisters Melcher Breuer (Gestühl der Kirche in Brandenburg). Die textliche Behandlung ist die gleich knappe und klare wie im ersten Hefte, doch macht auch hier neben den mit feinem künstlerischen Geschick geschaffenen Federzeichnungen die Verschwommenheit der in den Text gedruckten Zinkätzungen sich störend bemerklich, während die am Schlusse beigegebenen Lichtdrucktafeln als gelungen zu bezeichnen sind. v. Behr.

*) Vgl. S. 178 d. J.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

XII. Jahrgang. Berlin, 31. December 1892. Nr. 53.

Erscheint jeden Sonnabend. — **Schriftleitung:** S.W. Zimmerstr. 7 II. — **Geschäftstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstr. 90. — **Bezugspreis:** Vierteljährlich 3 Mark. Einschliefslich Abtragen, Post- oder Streifbandzusendung 3,75 Mark; desgl. für das Ausland 4,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Kreisbauinspector, Baurath Heller in Neuhaldensleben den Rothen Adlerorden IV. Klasse, ferner den Regierungs- und Bauräthen Schubert, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Magdeburg, Schmitt, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Elberfeld, Böttcher, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Frankfurt a. M., Murray, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Dessau, Lütteken, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Weifsenfels, Vieregge, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Schneidemühl, Kessel, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Halle a. S. und Otto, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Altena und dem Eisenbahndirector Girscher, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection (rechtsrh.) in Köln, den Charakter als Geheimer Baurath, sowie dem Hofbauinspector Edmund Bohne in Potsdam den Charakter als Hofbaurath zu verleihen.

Es ist verliehen: dem Geheimen Baurath Kricheldorff in Berlin die Stelle des Directors des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Berlin-Magdeburg) in Berlin und dem Regierungs- und Baurath Knoche, bisher Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Frankfurt a. M., unter Belassung in der Beschäftigung in den Eisenbahnabtheilungen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection in Frankfurt a. M.

Versetzt sind: die Geheimen Bauräthe Naumann, bisher in Berlin, nach Breslau als Dirigent (auftrw.) der IV. Abtheilung der Königlichen Eisenbahndirection daselbst und Sebaldt, bisher in Aachen, als Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts nach Frankfurt a. M., die Regierungs- und Bauräthe Schreinert, bisher in Erfurt, als Mitglied an die Königliche Eisenbahndirection (rechtsrh.) in Köln, Meifsner, bisher in Köln, als Director (auftrw.) des Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amts nach Aachen, Grosse, bisher in Breslau, als Mitglied (auftrw.) an die Königliche Eisenbahndirection in Erfurt und Beil, bisher in Thorn, als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Berlin-Schneidemühl) in Berlin, der Eisenbahndirector v. Finckh, bisher in Cottbus, als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Brieg-Lissa) in Breslau, der Baurath Tacke, bisher in Insterburg, als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Thorn, sowie die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Herr, bisher in Berlin, als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Cottbus, Schreinert, bisher in Altona, als Mitglied an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Flensburg und Viereck, bisher in Memel, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection II nach Insterburg.

Der Wasserbauinspector, Baurath Schlichting in Tilsit ist nach Hildesheim versetzt und mit der Verwaltung einer Regierungs- und Bauraths-Stelle bei der Königlichen Regierung daselbst betraut worden. Dem bisher mit der Verwaltung der Wasserbauinspector-Stelle in Tilsit betrauten Wasserbauinspector Muttray ist dieselbe endgültig verliehen worden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Karl Köhne, bisher in Berlin, ist der Kaiserlich Deutschen Botschaft in St. Petersburg zugetheilt worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Donnerberg in Düsseldorf ist unter Verleihung der Stelle eines Mitgliedes des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Düsseldorf-Elberfeld) daselbst zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Gustav Becker in Breslau ist zum Königlichen Meliorations-Bauinspector ernannt und ihm die Stelle des Meliorations-Baubeamten für die Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz übertragen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer David Straufs aus Berwangen, Grofsherzogthum Baden, Friedrich Kratz aus Königsberg N. M. und John Wattmann aus Wehlau in Ostpreufsen (Ingenieurbaufach).

Sachsen.

Bei der Königlichen Strafsen- und Wasserbauverwaltung ist der bisherige Bauinspector im Grofsherzogthum Oldenburg, Addo Hugh Robertus Williams, zum etatmäfsigen Regierungs-Baumeister ernannt worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Postbauinspector Ockert und dem Telegrapheninspector Ritter den Titel eines Oberinspectors zu verleihen, sowie auf die Stelle eines Eisenbahnbetriebs-Bauinspectors in Schorndorf den Eisenbahnbetriebs-Bauinspector Camerer in Ehingen seinem Ansuchen gemäfs zu versetzen, ferner dem Regierungs-Baumeister Reihling in Cannstatt die Stelle eines Abtheilungs-Ingenieurs bei dem Hydrographischen Bureau der Ministerial-Abtheilung für den Strafsen- und Wasserbau in Stuttgart zu übertragen.

Der Bahnmeister Frey in Königsbronn ist auf Ansuchen nach Marbach a. N. versetzt.

Der Eisenbahnbetriebs-Bauinspector Bock in Crailsheim ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Schriftleiter: **Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.**

Zur Arbeiterwohnungsfrage.

Ueber das Ergebnifs der Berathungen der im April dieses Jahres von der Centralstelle für Arbeiter-Wohlfahrts-Einrichtungen berufenen Sachverständigen-Versammlung und der damit verbunden gewesenen Ausstellung ist auf S. 193 u. 211 d. Bl. bereits eine kurze Mittheilung enthalten. Der jetzt vorliegende umfangreiche amtliche Bericht der Centralstelle*) zerfällt in drei Theile, wovon der erste die Vorberichte, der zweite die mündlichen Verhandlungen, der dritte die Ausstellung umfafst. Es werden drei Vorberichte mitgetheilt, nämlich derjenige von F. Kalle über die Fürsorge der Arbeitgeber für die Wohnungen ihrer Arbeiter, derjenige von Dr. H. Albrecht über die Mitwirkung der Arbeitnehmer bei der Lösung der Wohnungsfrage und ein Aufsatz von Architekt Chr. Nufsbaum über die allgemeinen Grundsätze für den Bau und die Einrichtung von Arbeiterwohnungen. Erschöpfend und lehrreich sind namentlich Kalles und Albrechts Darlegungen. In beiden wird die vielfach vorkommende Uebertreibung des Strebens, den Arbeiter zum Eigenthümer von Haus und Hof zu machen, auf das vernünftige Mafs zurückgeführt; Nufsbaums Erörterungen beschränken sich nicht auf Arbeiterwohnungen; sie

*) Schriften der Centralstelle für Arbeiter-Wohlfahrts-Einrichtungen. Nr. 1. Die Verbesserung der Wohnungen. Vorberichte und Verhandlungen der Conferenz vom 25. u. 26. April 1892 nebst Bericht über die mit derselben verbundene Ausstellung. Berlin 1892. Karl Heymanns Verlag. VI u. 370 S. in 8° mit 208 Abb. im Text. Preis 8 *M.*

suchen für den kleineren und mittleren Wohnhausbau in so vielen Beziehungen grundsätzliche Festsetzungen zu treffen, dafs sie in ihrer Allgemeinheit mannigfachen Widerspruch hervorrufen müssen. Immerhin ist Nufshaums Versuch als ein verdienstvoller Beitrag zur Lösung dieser vielgestaltigen Frage anzuerkennen.

In den mündlichen Verhandlungen verlangte u. a. Kalle thatkräftigeres Vorgehen der grofsstädtischen Industriellen auf dem Gehiete der Arbeiterwohnungen, Betheiligung auch kleinerer Werkbesitzer an gemeinnützigen Bauvereinen, eine Einwirkung auf bessere Möblirung der Wohnungen und Bekämpfung der Unsitte der „guten Stube“. Oberhergrath Täglichsbeck sprach über die Ansiedlung von Arbeitern der Berg-, Hütten- und Salinenwerke durch Gewährung von Bauvorschüssen und Bauprämien seitens des preufsischen Bergfiscus. Finanzrath a. D. Gufsmann berichtete über die Kruppschen Arbeiterwohnungen, indem er u. a. auf die wirthschaftliche Unmöglichkeit hinweist, in dichtbewohnten Gegenden jeder Arbeiterfamilie ihr Eigenhaus mit Garten zu erbauen. In den sehr verzweigten weiteren Besprechungen handelte es sich um die im allgemeinen guten Erfahrungen, welche mit den Arbeitercolonieen gemacht worden sind, um die Frage der Mischung oder Trennung der Bevölkerungsklassen, um den dem ersten Unternehmer zu gewährenden Einflufs auf die Benutzung und bei Belastung oder Veräufserung des an Arbeiterfamilien übergegangenen Eigenthums. Dr. Freund hefürwortete die stärkere Betheiligung der Invaliditäts- und Altersversicherungsanstalten an der Lösung der Wohnungsfrage, Weisbach (Berlin) verlangte Ermäfsigung der Strafsenanlagekosten und eine für kleine Häuser geeignete Gestaltung des Behauungsplanes — der zahlreichen anderen Redner Raummangels wegen hier nicht zu gedenken.

Bei aller Anerkennung mufs doch bedauert werden, dafs die ganze Berathung sich wesentlich mit der Beschaffung neuer Arbeiterwohnungen beschäftigt hat, während die ebenso wichtige Frage der Verbesserung bestehender Wohnungen kaum gestreift worden ist. Nur Dr. Göpel (Frankfurt a. O.) erinnerte als an leuchtende Beispiele an die hochherzigen und wohlthätigen Leistungen von Octavia Hill in London und Herrn de Liagre in Leipzig, welche gerade die schlechten alten Wohnungen an sich bringen, verbessern, und dann vermiethen und beaufsichtigeu.

Entw. u. gez. v. Fr. Otto Schulze † in Rom. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Rednerbühne am Forum in Rom.

Dr. Albrecht theilt seinen den dritten Theil der Schrift bildenden Bericht über die Ausstellung von Plänen von Arbeiterwohnungen nach der Thätigkeit von Arbeitgebern einerseits und nach gemeinnützigen Veranstaltungen anderseits. Als industrielle Arbeitgeber kommen der Staat, die Gemeinden und Private in Betracht; aufserdem sind die Leistungen landwirthschaftlicher Arbeitgeber zu verzeichnen. Die gemeinnützigen Veranstaltungen sind unterschieden in die vorstädtische Bauthätigkeit zur Errichtung kleiner Häuser und die Herstellung gröfserer Miethshäuser im Innern der Städte.

Der Staat als Arbeitgeber war auf der Ausstellung vertreten durch eine reiche Sammlung von Zeichnungen der Arbeiterhäuser bei Bergwerken und Bahnverwaltungen, meist mit zwei, vier oder acht Wohnungen in einem Hause. Die Gemeindeverwaltungen haben sich als Arbeitgeber wie als Behörden bisher überaus wenig der Arbeiterwohnfrage angenommen.

Die Ausstellung privater Arbeitgeber theilt der Verfasser nach dem Gesichtspunkte, oh die Arbeiter Eigenthümer werden oder Miether bleiben sollen. Die erstgenannte Form findet sich verhältnifsmäfsig selten. Den Uebergang zwischen Allein-Eigenthum und Miethe bildet das Collectiv-Eigenthum, wie es bei den Häusern des Agnetenparks in Delft zur Anwendung gekommen ist (vgl. Jahrgang 1889 S. 396 d. Bl.). Die hei weitem häufigste Rechtsform ist indes die Miethswohnung, für welche in erster Linie die grofsen Werke Friedrich Krupps und des Bochumer Vereins für Bergbau und Gufsstahlfabrication stehen. Die Landwirthschaft war mit dem Bau von Tagelöhnerhäusern sehr schwach vertreten.

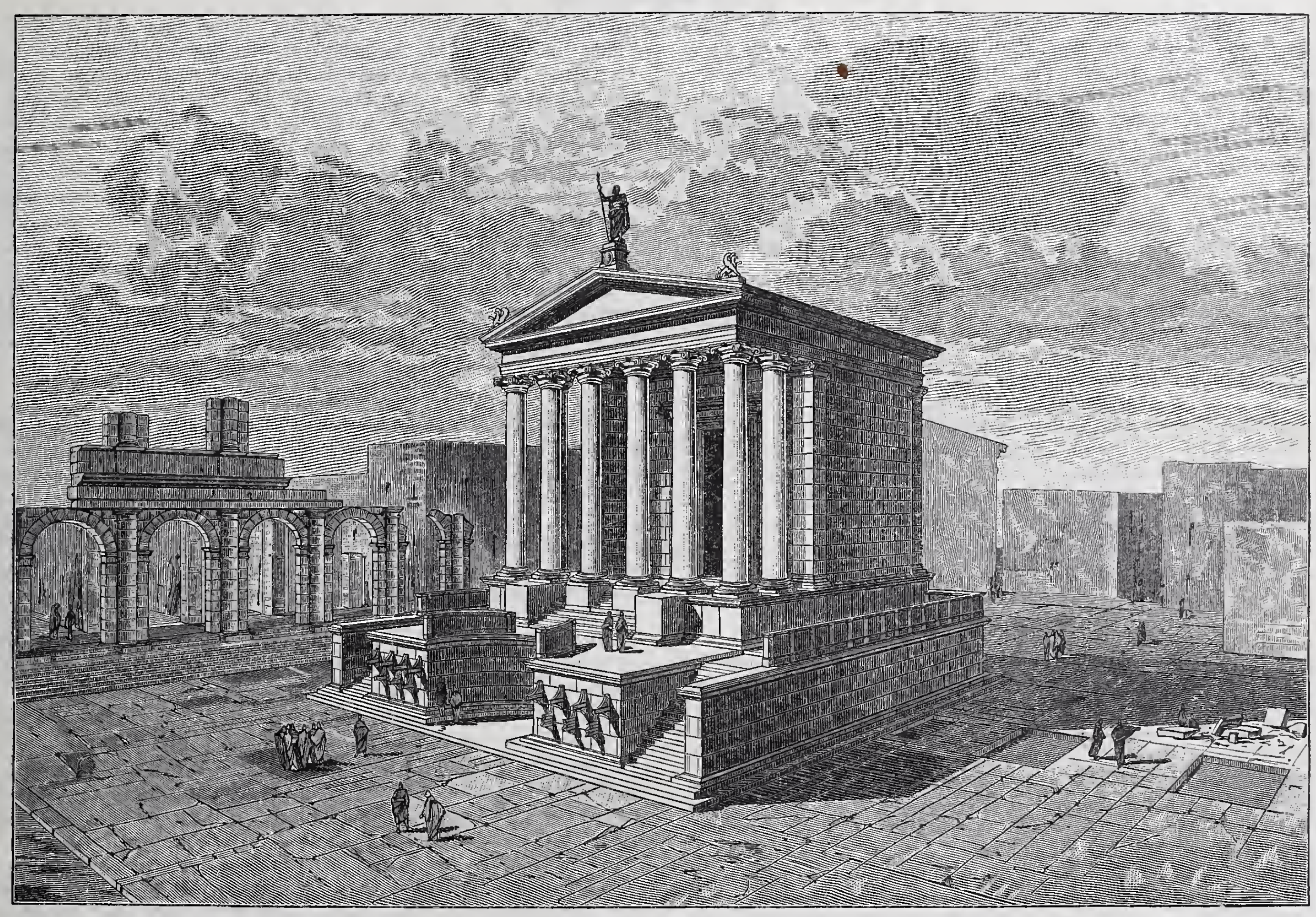
Einen sehr erheblichen Umfang hatten die Ausstellungsgegenstände gemeinnütziger Bauthätigkeit, wenn man unter diesem Namen alle jene nicht von einzelnen Arbeitgehern ausgehenden Bestrebungen zur Lösung der Wohnungsfrage zusammenfafst, welche einen gröfseren oder geringeren Theil des Unternehmerverdienstes oder des Capitalgewinnes dem Wohnenden zu gute kommen lassen. Wenigstens gilt das von der Bauthätigkeit zur Errichtung kleiner Ein- oder Mehrfamilienhäuser. Ein anderes Bild gewähren die Bestrehungen zur Errichtung gröfserer Miethshäuser im Innern der Städte. Es liegt in der Entwicklung der städtischen Werthe und des städtischen Bauwesens, dafs diese Form der Fürsorge für gute und billige

Arbeiterwohnungen diejenige ist, welche dem Bedürfnifs der zahlreichen städtischen Arbeiterbevölkerung am besten und zweckdienlichsten entgegenkommt. Arbeiter-Miethhäuser, wie Arbeiterwohnungen überhaupt, können nicht blofs nach Grundsätzen der Menschenfreundlichkeit errichtet werden, sondern müssen auch den wirthschaftlichen Gesichtspunkten gebührend Rechnung tragen. Obwohl die gröfste Schwierigkeit in dem hohen Bodenwerthe und in der hierdurch bedingten Nothwendigkeit scharfer Ausnutzung liegt, so hat anderseits auch die rein bauliche Anordnung und Ausführung auf die Erreichung des Zieles einen entscheidenden Einflufs. Deshalb werden die in der Schrift der Centralstelle niedergelegten Grundrisse und Baubeschreibungen, unter denen die Wohnhausgruppen des gemeinnützigen Bauvereins und des Johannesvereins in Dresden sowie des Buchhändlers H. J. Meyer in Leipzig-Lindenau hervorgehoben seien, hoffentlich von segensreicher Wirkung sein. Am schwierigsten liegen die Verhältnisse in Berlin, einestheils wegen der sehr hochgetriebenen Grundstückpreise, anderntheils wegen der für Häuser mit kleinen Wohnungen allzugrofsen Abmessungen der Baublöcke des Bebauungsplanes. Trotzdem sind auch aus der Reichshauptstadt mancherlei Bestrebungen, zweckmäfsige nnd billige Arbeiterwohnungen zu schaffen, rühmend hervorzuheben (vgl. u. a. die bereits in Nr. 20 d. Bl. besprochenen Arbeiten des Regierungs-Baumeisters Messel für den Verein zur Verbesserung der kleinen Wohnungen in Berlin).

Im Anhange finden sich noch eingehende Mittheilungen über die Ausführung und Verwaltung von Schlaf- und Kosthäusern für unverheirathete Arbeiter und Arbeiterinnen, sodann der Abdruck von Bestimmungen über die Ertheilung von Hausbau-Vorschüssen und Hauserwerbs-Darlehen verschiedener Arbeitgeber, von Miethvertragsformularen, Hausordnungen und Satzungen von Baugenossenschaften und gemeinnützigen Baugesellschaften.

Es ist eine sehr grofse Fülle des Stoffes, der uns in der vorliegenden, bedeutungsvollen Schrift entgegentritt. Zwar ist gegenwärtig im deutschen Vaterlande infolge der ungünstigen Erwerbslage kaum der richtige Zeitpunkt für eine gröfsere Entfaltung der Neubau-Thätigkeit auf dem hier besprochenen Gebiete der Arbeiterwohnungen, um so segensreicher würde heute die verbessernde Einwirkung auf schlechte bestehende Wohnungen sein. Allein die Zeiten ändern sich; mit dem Aufblühen des gewerblichen Lebens wird auch die Wohnungsnoth sich wieder mehr fühlbar machen. Deshalb ist das kräftigste Heilmittel gegen diese Noth in beständiger Beschaffung zweckmäfsiger Neubauten und der gleichzeitigen Verbesserung der Altbauten zu suchen. Solche Thätigkeit zu fördern, ist hoffentlich ein Erfolg der segensreichen Bestrebungen der Centralstelle für Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen.

J. Stübben.



Entw. u. gez. v. Fr. Otto Schulze † in Rom. Julius-Tempel am Forum in Rom. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Zur Erinnerung an Friedrich Otto Schulze.

Im März dieses Jahres starb plötzlich auf der Reise von Rom nach Deutschland der Architekt Friedrich Otto Schulze. Die näheren Umstände seines tragischen Endes, sein Lebensgang und seine Studien sind auf Seite 144 des laufenden Jahrganges dieses Blattes geschildert. Angeregt durch die warmen Worte, die der Verfasser dieses Nachrufes der vielseitigen Thätigkeit Schulzes, namentlich auch auf archäologischem Gebiete widmete, glaube ich den zahlreichen Freunden des Verewigten einen Gefallen zu erweisen, wenn ich aus den in meinem Besitze befindlichen Zeichnungen F. O. Schulzes zwei bisher nicht veröffentlichte Wiederherstellungsversuche, die seine grofse Begabung für derartige Arbeiten bekunden, vorlege: 1. eine Ecke der Römischen Rednerbühne und 2. den Tempel des Divus Julius, beide vom Forum Romanum. Sie dienen als Ergänzungen der in meinen Veröffentlichungen „Reconstruction und Geschichte der Römischen Rednerbühne, Berlin 1884", „Die Römische Rednerbühne" in Heft I und „Die Augustusbauten auf dem Forum Romanum" in Heft II des IV. Bandes (1889) des Jahrbuches des Archäologischen Institutes enthaltenen Pläne und Wiederherstellungsentwürfe F. O. Schulzes.

Das Verdienst, welches Schulze an allen diesen Plänen und Zeichnungen hat, ist gröfser, als aus den lediglich sachlich gehaltenen Darstellungen, zu deren Erläuterung sie dienen, sich ergiebt. Fünf Jahre lang, von 1884—1889, habe ich fast unausgesetzt mich mit ihm zusammen der Wiederherstellung der Ost- und Westseite des Römischen Forums gewidmet, manche Woche haben wir in heifser Arbeit zusammen die Ausgrabungen geleitet und dann hinterher die gewonnenen, zum Theil sehr überraschenden Ergebnisse zu verwerthen gesucht. Schulze hatte ein grofses Talent, sich in die Aufgaben der Topographie und Archäologie zu vertiefen und nicht nur fremdem

Gedankengange zu folgen, sondern auch eigene Wege zu gehen und durch treffende Erwägungen und glückliche Gedanken die archäologische Arbeit zu fördern. Dabei war er unermüdlich, durch immer erneute Wiederherstellungsversuche den aufgedeckten Resten nach allen Seiten hin gerecht zu werden, bis es gelang, die wahrscheinliche Gestalt wiederzugewinnen. Ein Lieblingsgedanke von ihm war, das Römische Forum womöglich ganz in Grundrifs und Aufrifs wiederherstellen zu können. In der That hat kein neuerer Architekt hierfür soviel Material geliefert wie er. Aufser den in Gemeinschaft mit mir festgestellten Bauten der Ost- und Westseite hat er unter anderm auf H. Jordans Veranlassung den Vestatempel und das Vestalenhaus, auf Hülsens Anregung die Regia aufgenommen und wiederhergestellt. Eine Reconstruction — die einzige brauchbare — der Westseite des Forums hat er auf Veranlassung des Archäologischen Instituts bei Gelegenheit der Anwesenheit des deutschen Kaisers Wilhelm II. in Rom entworfen. Sie ist neuerdings von Hülsen veröffentlicht worden. — Wäre es gelungen, ihn, was er stets so sehnlich wünschte, mit einer umfassenden Darstellung des Römischen Forums zu betrauen, wir hätten ein hervorragendes Werk erhalten. Inzwischen hat der Tod allen seinen Plänen und Wünschen ein Ziel gesetzt.

Wer ihn kannte und ihn verstand, beklagt seinen Verlust. Die römische Topographie hat an ihm mehr als einen allezeit bereiten Helfer, sie hat an ihm einen verständnifsvollen Mitarbeiter verloren, dessen Andenken in Ehren bleiben wird.

Berlin. Otto Richter.

Vermischtes.

Bei der Preisbewerbung für den Entwurf einer Brücke über die Newa in St. Petersburg (vgl. Seite 223 d. J.) ist der erste Preis dem Ingenieur Eiffel in Paris, der zweite den Ingenieuren Lembke u. Knorre in Moskau und der dritte dem Ingenieur Mamtschikow in Sofia zuerkannt worden. Wie erinnerlich, war bei diesem internationalen Wettbewerb vorgeschrieben, dafs Erläuterungen, Berechnungen, Aufschriften usw. in russischer oder französischer Sprache abgefafst sein mufsten.

Die technische Hochschule in Braunschweig wird im Winterhalbjahr 1892/93 von 312 Personen, nämlich 162 eingeschriebenen, 108 nicht eingeschriebenen Studirenden und 42 Zuhörern besucht.

Es gehören an:	Eingeschr. Studirende	Nicht eingeschr. Studirende	Zuhörer
1. der Abtheilung für Architektur . . .	16	10	—
2. „ „ „ Ingenieurbauwesen	36	7	—
3. „ „ „ Maschinenbau (einschliefslich Elektrotechnik und Textilindustrie)	43	71	—
4. „ „ „ chemische Technik	37	20	—
5. „ „ „ Pharmacie	24	—	—
6. „ „ „ allgemein bildende Wissenschaften und Künste	6	—	42
Zusammen	162	108	42
	270		

Die in der zweiten Gruppe aufgeführten Studirenden betreiben ebenfalls ein vollständiges Fachstudium wie die eingeschriebenen Studirenden, können aber wegen der verschärften Aufnahmebestimmungen nicht eingeschrieben werden.

Von den 270 Studirenden stammen 67 aus der Stadt und 32 aus dem Lande Braunschweig, 92 aus Preufsen, 13 aus Mecklenburg, 12 aus Rufsland, 10 aus Hamburg, 7 aus Anhalt, 5 aus dem Königreich Sachsen, 4 aus Schweden und Norwegen, je 3 aus Bremen, Oesterreich-Ungarn, Dänemark und Südamerica, je 2 aus Bayern, Waldeck und Elsafs-Lothringen, je 1 aus Baden, Sachsen-Weimar, Detmold, Rudolstadt, Schweiz, Holland, Spanien, Japan, Mexico und den Sandwich-Inseln. — Von den 42 Zuhörern gehören 29 der Stadt und 4 dem Lande Braunschweig an; 7 Zuhörer sind aus Preufsen, je 1 aus Oldenburg und England. — Im Winter-Halbjahr 1891/92 betrug die Zahl der eingeschriebenen Studirenden 131, der nicht eingeschriebenen 106, der Zuhörer 47, im ganzen 284 Personen. Es hat also die Zahl der ein vollständiges Fachstudium Betreibenden um 33 zugenommen.

A. Schütz †. Einen schmerzlichen Verlust hat die Berliner Architektenschaft und insbesondere das Kgl. Kunstgewerbe-Museum durch den in der Nacht vom 24. zum 25. December erfolgten Tod des Architekten Professor Alexander Schütz erlitten, der als Lehrer an der Unterrichtsanstalt des Museums seit 1879 dort die Fachklasse für architektonisches Zeichnen leitete und daneben seit 1887 stilgeschichtliche Vorträge über die Entwicklung der Möbelformen hielt.

Am 4. October 1847 in Hannover geboren und auf dem dortigen Polytechnicum unter Hases Leitung ausgebildet, wandte sich Schütz als einer der ersten den damals in Deutschland eben erwachenden kunstgewerblichen Bestrebungen zu. Nachdem er 1872 Italien bereist hatte, war er zunächst in Wien baukünstlerisch thätig und siedelte dann 1874 nach Berlin über, wo er sich mit Vorliebe kunstgewerblichen und decorativen Aufgaben widmete. Auf diesem Gebiete war der Verstorbene u. a. hervorragend betheiligt bei der unter Leitung des Kunstgewerbe-Museums entstandenen Einrichtung des Speisezimmers im damaligen Kronprinzlichen Palais in Berlin; für das Neue Palais in Potsdam entwarf er im Auftrage Sr. M. des Kaisers ein reichverziertes Billard, für das Cadettenhaus in Lichterfelde einen kunstvollen Schrank, für S. H. den Erbprinzen von Anhalt-Dessau einen Concertflügel im Barockstil, für den Grafen Moltke eine prächtige Cassette. An architektonischen Arbeiten sind daneben der Ausbau des Schlosses in Altfrankenstein bei Dresden, das Kaufhaus der Wurzener Teppichfabrik in Berlin sowie Villenbauten in Eisenberg und Grofs-Lichterfelde zu nennen. Seine Thätigkeit bei der Einrichtung der preufsischen Abtheilung auf der Ausstellung in Kopenhagen im Jahre 1888 wurde durch Verleihung des dänischen Danebrogordens anerkannt. Als Frucht seiner italienischen Studien veröffentlichte er 1882 das Werk: „Renaissance in Italien“; an der Vollendung eines Werkes über die Entwicklung der Möbelformen verhinderte ihn der Tod, der ihn in der besten Manneskraft dahinraffte, einen sehr tüchtigen Künstler und vortrefflichen Menschen, dessen Andenken bei seinen Berufsgenossen stets in hohen Ehren gehalten werden wird.

Bücherschau.

Die Frauenkirche in Dresden. Geschichte ihrer Entstehung von Georg Bährs frühesten Entwürfen an bis zur Vollendung nach dem Tode des Erbauers. Von Jean Louis Sponsel. Dresden, 1893. W. Baensch. In Folio. 1. Lief. 24 S. Text u. 4 Lichtdrucke. Preis 7,50 ℳ.

Das Werk ist auf 4 Lieferungen mit 25 Tafeln berechnet, von denen zunächst die erste vorliegt. Sponsel hat mit grofser Umsicht die alten Pläne aus den sächsischen Archiven zusammengetragen und die betreffenden Urkunden durchgesehen, sodafs er jetzt in der Lage ist, eine ganz eingehende Darstellung des Werdeganges der berühmten protestantischen Kirche und der ihren Erbauer leitenden Gedanken zu geben. Wir werden, sobald das für die Baugeschichte des 18. Jahrhunderts höchst bedeutende Werk vollständig erschienen ist, näher auf dasselbe zurückkommen. C. G.

Resultate der Untersuchungen mit Bausteinen der österreichisch-ungarischen Monarchie. Von Ingenieur Aug. Hanisch, K. K. Professor und Leiter des baugewerblichen Laboratoriums an der K. K. Staats-Gewerbeschule im I. Bezirke in Wien. Wien 1892. Karl Graeser. 44 S. in gr. 8° mit 3 Tafeln. Preis 2,80 ℳ.

Das vorliegende Werk, allerdings vorzugsweise für das österreichisch-ungarische Reich von Bedeutung, bringt uns die Ergebnisse der Untersuchung zahlreicher (über 200) und fast ausschliefslich österreichischer Gesteine in Bezug auf specifisches Gewicht, Druckfestigkeit in trockenem und wassersattem Zustande, Porigkeit in Gewichts- und Raumprocenten, endlich in Bezug auf Abnutzung bei 200 Umdrehungen einer Schleifscheibe von 50 cm Halbmesser. Von grofsem Werthe hierbei ist die Einheitlichkeit der Untersuchungen, welche allein unter Leitung des Verfassers hauptsächlich nach Bauschingers Verfahrungsweise ausgeführt sind, während die gleichen Angaben über deutsche Gesteinsarten immer den verschiedensten und auch verschiedenartigsten Prüfungsanstalten entstammen und deshalb oft bei selbst gleichem oder wenigstens sehr gleichartigem Gesteine wesentlich von einander abweichen. In drei grofsen Tabellen sind am Schlusse des Werkes die Ergebnisse der Untersuchungen über Festigkeit, Porigkeit und Abnutzbarkeit graphisch dargestellt, wodurch Vergleiche der einzelnen Gesteine sehr erleichtert werden. Etwas befremdlich klingen dem Leser einzelne Stellen des Vorwortes, z. B.: „Oder ist es nicht allen bekannt, wie leicht eine ganz vorzügliche Steingattung für einige Zeit dadurch geradezu in Mifscredit gebracht werden konnte, dafs bei der Auswahl der Bausteine zu einem unserer herrlichsten Wiener Neubauten Material genommen wurde, über welches zu urtheilen die Vertreter des ganzen Reiches Gelegenheit fanden.“ Recht schwer verständlich! Die Urtheilskraft der Vertreter des ganzen Reiches scheint jedenfalls stark in Zweifel gezogen zu werden. Auch die vielfach vorkommenden Begründungen mit „nachdem“ statt „weil“ oder „da“ sind wohl selbst in Oesterreich mehr Sprech- als Schriftweise. K.

Ende des Jahrgangs 1892.

Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Für den nichtamtlichen Theil verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.





